PFLANZENSCHUTZ

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München
Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München
Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 5, Marsstraße 38 – Fernruf 558671

11. Jahrgang | München, August 1959 | Nummer 8

Massenauftreten des Ampferblattkäfers (*Gastroidea viridula* DEG.) und andere Schadenserreger an großblättrigen Ampferarten, zugleich ein Beitrag zur biologischen Unkrautbekämpfung

Von Karl Böning und Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Seit einigen Jahren tritt in ganz Bayern in stärkerem Ausmaße an Ampferarten — gelegentlich auch an anderen Knöterichgewächsen — der Ampferblattkäfer auf und verursacht an diesen Pflanzen nicht selten Kahlfraß. Besonders stark war das Auftreten in diesem Frühjahr, wo bereits von Mitte April an Larven in großer Zahl zu finden waren. Bei Abschluß dieses Aufsatzes (Mitte Juli) fanden sich bereits Larven bzw. Eigelege der 4. Generation. Da der Ampferblattkäfer noch nicht überall bekannt ist und immer wieder die Befürchtung ausgesprochen wird, die Larven bzw. die Käfer könnten bei eintretendem Nahrungsmangel auch auf Kulturpflanzen übergehen, soll im folgenden näher auf diese Käferart eingegangen werden.

Der Ampferblattkäfer (*Gastroidea viridula* DEG., in der älteren Literatur auch *Gastrophysa raphani* F. bzw. HBST. genannt) hat eine weite Verbreitung, er soll außer in Europa und Sibirien auch in Nordamerika vorkommen. Das letztere muß aber bezweifelt werden, denn in der Literatur konnten keine Schadmeldungen noch sonstige Angaben über diese Art gefunden werden, während *Gastroidea polygoni, G. cyanea* und andere Arten verschiedentlich als Schädlinge genannt werden. In Deutschland soll der Ampferblattkäfer bis zu Beginn der Jahrhundertwende ein reiner Gebirgsbewohner — bis in Höhen von 1800 m — gewesen sein und sich erst dann den Flußläufen folgend, bis in die norddeutsche Tiefebene ausgebreitet haben, wo er jetzt überall vorkommt. Der Käfer ist länglich oval, ziemlich hochgewölbt, 4—8 mm lang; bei den trächtigen Weibchen schwillt der Hinterleib so stark an, daß er über die Flügeldecken vorragt und diese klaffen (Abb. 1). Die Oberseite ist goldgrün, metallisch grün oder gelegentlich schwarzblau (= ab. *cyanescens* WSE.), die Unterseite ist schwarzgrün oder schwarzblau. Der Halsschild ist wenig schmäler als die Flügeldecken, etwa um die Hälfte breiter als lang und fein punktiert. Fühler und Beine sind metallisch grün, die letzten sechs Fühlerglieder (Endglieder) sind leicht verdickt, schwarz und dicht behaart. Die Käfer erscheinen im Mai. Normalerweise sollen jährlich drei Generationen auftreten. Da aber Käfer und Larven noch im Oktober beobachtet werden, dürfte unter günstigen klimatischen Bedingungen noch mit weiteren 2—3 Generationen im Jahr zu rechnen sein. Die Vermehrung soll auch ungeschlechtlich erfolgen können, normal scheint aber die geschlechtliche Vermehrung zu sein, wie die regelmäßig zu beobachtende Kopulation zeigt. Nach dem Erscheinen führen die Käfer einen kurzen Reifungsfraß an Ampferblättern (Lochfraß) durch und beginnen dann sofort mit der Kopulation und wenige Tage später mit der Eiablage.

Die Eier (Abb. 2) sind dottergelb, etwa 0,8 mm lang und ca. 0,2 mm breit. Von einem Weibchen können bis zu 750 Eier produziert werden. Sie werden unregelmäßig in Gruppen von 5 bis über 40 Stück an die Blattunterseiten abgelegt. Mit der Entwicklung der Embryonen dunkeln die Eier nach und sind kurz vor dem Schlüpfen braungelb. Dieses erfolgt je nach Witterung nach 4 bis 10 Tagen. Die Junglarven sind zuerst grau, werden aber nach kurzer Zeit tiefschwarz. Kopf und Brust sind glänzend, auf dem Hinterleib finden sich in Längsreihen angeordnet behaarte, dornartige Warzen (Abb. 3). Nach einer Fraßzeit von etwa zwei Wochen, wobei das Blattgewebe so stark befressen wird, daß nur noch die kräftigeren Nerven stehenbleiben (Abb. 4), sind die Larven erwachsen und haben dann eine Länge von 8 mm erreicht. Sie verlassen nun die Wirtspflanze, bohren sich in den Boden ein, wo sie sich in einer Tiefe von 3—6 cm eine kleine Höhle anfertigen, in der die Verpuppung erfolgt. Bei Nahrungsmangel kann auch eine Notverpuppung vorkommen. Die Puppe ist orangegelb, ähnelt der des Kartoffelkäfers, ist aber kleiner — nur etwa 6 mm lang — und schlanker. Nach einer Ruhezeit von im Durchschnitt 8—9 Tagen erscheinen die Käfer der neuen Generation, so daß die ganze Entwicklung vom Ei bis zum fertigen Käfer in der Regel nicht einmal einen Monat beträgt. Ob die Überwinterung als Puppe oder als Käfer oder in beiden Entwicklungsstadien erfolgt, ist noch nicht genau bekannt, wahrscheinlicher ist sie aber als Puppe wie bei zahlreichen anderen Blattkäferarten.

Abb. 1: Der Ampferblattkäfer (*Gastroidea viridula* DEG.)
Links: Männchen, mitte und rechts: trächtige Weibchen

USP CRAM

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
30 SEP 1959

Abb. 2: Eigelege des Ampferblattkäfers auf der Unterseite eines Ampferblattes

Als Wirtspflanzen des Ampferblattkäfers werden in der Literatur genannt:

1. *Rumex*-Ampfer
2. *Polygonum*-Knöterich
3. *Rheum*-Rhabarber
4. *Phaseolus*-Bohne
5. *Beta*-Rübe
6. *Raphanus*-Rettich
7. *Cochlearia*-Meerettich
8. *Nasturtium*-Kresse
9. *Viola*-Veilchen
10. *Vitis*-Wein

Schäden durch den Ampferblattkäfer sind bis heute nur wenig bekannt geworden, und zwar an Sauerampfer (*Rumex acetosa* L.), Gartenampfer (*R. patientia* L.), Rhabarber (*Rheum*) und Buchweizen (*Polygonum fagopyrum* L.), also ausschließlich Knöterichgewächsen (*Polygonaceae*). Dazu kommt der Befall von Unkraut-Ampfer, bei dem man jedoch nicht von Schäden, sondern eher von Nutzen im Sinne der Landeskultur sprechen kann. Da die Blattkäfer (*Chrysomelidae*) bis auf wenige Ausnahmen weitgehend spezialisiert sind und höchstens auf verschiedenen Arten und Gattungen einer Pflanzenfamilie vorkommen, ist das Auftreten auf nicht zu dieser Familie gehörigen Pflanzenarten sehr unwahrscheinlich. Versuche von Mühle (1941), der Larven des Ampferblattkäfers auf Bohnen- und Rettichblätter setzte und fand, daß sie selbst nach längerem Hungern nicht angenommen wurden, dürfte diese Annahme bestätigen. Wahrscheinlich hat es sich bei den angeblich befallenen Wirtspflanzen aus anderen Pflanzenfamilien um Verwechslungen, z. B. mit dem sehr ähnlichen Meerrettichblattkäfer (*Phaedon cochleariae* F.) oder anderen Arten gehandelt.

Abb. 3: Larven des Ampferblattkäfers

Abb. 4: Von Larven des Ampferblattkäfers zerfressene Ampferblätter

Für *Gastroidea viridula* DEG. wird in dem Buch von Schmidt „Deutsche Namen von Schadinsekten" der Name „Rettichblattkäfer" gebraucht. In der Literatur finden sich außerdem noch Namen wie „Goldgrüner Rettichkäfer" und „Grüner Dickbauch". Nachdem aber von Mühle bereits 1941 darauf hingewiesen wurde, daß der Name „Rettichblattkäfer" irreführend ist und zu Verwechslungen mit anderen tatsächlich auf Rettich und verwandten Arten lebenden Blattkäfern führen kann, wurde von ihm der Name „Ampferblattkäfer" vorgeschlagen, der in Zukunft auch allein gebraucht werden sollte, da die Art vorwiegend auf Ampfer vorkommt.

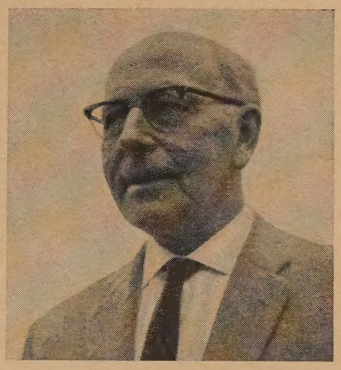
Abschließend sei noch vermerkt, daß der Ampferblattkäfer von einer Reihe von Parasiten befallen werden kann. Hierzu gehören die Raupenfliegen *Meigenia floralis* MEIG. und *M. mutabilis* FALL., ferner von Schlupf- und Zehrwespen die Brachwespe *Microbracon guttiger* WESM. und die Erzwespe *Pteromalus mandibularis* FÜRST.

*

Von anderen Käferarten (Rüsselkäfern und Spitzmäuschen), die nach der Literatur an Ampfer vorkommen sollen, tritt nur der Blattnager *Phytonomus rumicis* L. gelegentlich häufiger auf. Dieser 4—6 mm lange Käfer ist schlank, oval, schwarz und dicht hellgrau bis braun beschuppt. Die Flügeldecken haben hinter der Mitte eine kurze helle Querbinde, und der Halsschild besitzt in der Mitte einen schmalen hellen Längsstreifen. Die Käfer verursachen an den Blättern nur unbedeutenden unregelmäßigen Lochfraß und die Larven Schabefraß. Außerdem sind noch zahlreiche (über 80!) Schmetterlingsarten sowie einige Blattwanzen-,

Das Pflanzenschutzproblem des Monats

WAS DER FACHMANN DAZU SAGT



Erst die letzte Cercospora-Spritzung sichert den Erfolg!

Für das schwächere Auftreten der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rüben, auch im südlichen Bayern mit seinen Schwerbefallsgebieten, sind als Gründe zu nennen: 1. zu kühle Witterung, 2. umfassende Saatgutbeizung, 3. Spritzung, 4. verstärkte hygienische Maßnahmen, 5. zunehmender Anbau weniger anfälliger Zuckerrübensorten und 6. höhere Nährstoffgaben mit dadurch bedingter zeitweiliger Hinausschiebung des Befalls.

Hieraus darf nicht gefolgert werden — die eigenen langjährigen Beobachtungen bestätigen dies —, daß die *Cercospora* als eine nur vorübergehende Erscheinung nun gänzlich aufhören wird. Berücksichtigt man die in den letzten Jahren auch im südlichen Bayern allgemein verbreiteten kranken Futterrübenbestände sowie die in vielen Gemarkungen anzutreffenden nichtgespritzten und stark befallenen Zuckerrübenschläge, so ist leicht zu erkennen, daß nach wie vor von der *Cercospora* großer Schaden zu befürchten ist.

Daher haben auch die Rübenanbauer heute noch Grund genug, alle Maßnahmen anzuwenden, die zur Eindämmung der Blattfleckenkrankheit geeignet sind. Dies um so mehr, als die Witterungsverhältnisse dieses Jahres mit den für den Cercosporapilz besonders günstigen hohen Temperaturen wieder, wie in den Jahren von 1947 bis 1954, die Voraussetzungen für einen schweren Befall erfüllen, sofern zusätzlich die nötige Feuchtigkeit — neben Niederschlägen, Tau und hohe Luftfeuchtigkeit in Niederungen usw. — gegeben ist.

Nach meiner Meinung sind die nächsten Wochen entscheidend für den Schutz nicht nur der diesjährigen, sondern auch bereits der nächstjährigen Ernte. Die heranwachsende Ernte kann nur noch durch Spritzungen vor Cercospora-Schaden bewahrt werden. Das Schwergewicht ist dabei auf richtige Terminwahl, auf Einbeziehung der Futterrüben, vor allem aber auf eine abschließende Spätspritzung in der Zeit von Mitte August — je nach der Erntezeit — bis Anfang September zu legen.

Nach zunächst langsamer Ausbreitung und allmählichem Aufbau wirksamer Masseninfektionswellen im Juli/August pflegt sich in einem warmen Herbst die Krankheit so rasch auszubreiten, daß in wenigen Tagen die Rübenfelder plötzlich braun werden. Unter solchen Verhältnissen kommt es auch im Schwerbefallsgebiet Niederbayern weniger auf die früher üblichen Frühspritzungen im Juni/Juli als vor allem auf diejenigen im Juli/August bis Anfang September an. Gerade die letzte Spritzung um die Wende August September oder in den ersten Septembertagen kann von entscheidender Bedeutung sein.

Noch ausgeprägter gilt dies für die allgemein weniger befallenen Gebiete nördlich der Donau, speziell für Unterfranken, wo Juli-Spritzungen nicht nur in diesem Jahr mit seiner sehr warmen, aber viel zu trockenen Witterung, sondern auch in anderen Jahren keine praktische Bedeutung hatten. Mit einer Spätspritzung im August wird sich hier die *Cercospora* in der Regel niederhalten lassen, es sei denn, daß die Bestände an der virösen Vergilbungskrankheit erkrankt sind. Viröse Rüben — selbst von cercosporaresistenten Sorten — sind erwiesenermaßen für *Cercospora*, aber auch für *Alternaria* anfälliger. Sie könnten evtl. eine zweimalige Spätspritzung gegen *Cercospora* verlangen.

Der Rübenbau hatte in diesem Jahr stark unter Rübenfliegen zu leiden. Es ist unter Umständen mit Eiablagen der dritten Generation im August zu rechnen. Stärker befallene Blätter werden braun und vertrocknen. Ertragsschäden treten ein. Die Kontrolle der Eiablage und die Beachtung der örtlichen Hinweise des Warndienstes empfehlen sich auf jeden Fall. Gegebenenfalls ist gegen *Cercospora* und gegen Rübenfliege im gleichen Arbeitsgang zu spritzen.

Die bereits auf den Schutz der nächstjährigen Ernte abzielenden Maßnahmen haben eine große praktische Bedeutung, die aber von vielen Anbauern noch immer nicht richtig erkannt wird. Sie seien nachstehend kurz aufgeführt: 1. Rübenblatt möglichst nicht frisch verfüttern, sondern zwecks Abtötung des Cercosporapilzes silieren. 2. Stallmist aus der Frischblatt-Fütterungszeit gesondert stapeln und nicht zur Abdüngung von Rübenäckern verwenden. 3. Bei der Blattabfuhr keine Blätter auf die Feldwege fallen lassen. 4. Blatt- und Rübenmieten nicht in Nähe der nächstjährigen Rübenäcker anlegen. 5. Abgeerntete Rübenschläge, besonders wenn in unmittelbarer Nachbarschaft wieder Rüben gebaut werden sollen, von Schafen überziehen lassen und gegebenenfalls mit Vorschäler so pflügen, daß alle Blätter in den Boden kommen. 6. Auch Futterrübensamen mit quecksilberhaltigen Mitteln beizen.

Malmus

Blattfloh- und Blattlaus-Arten bekannt, die auf *Rumex*-Arten vorkommen. Doch alle diese Insekten treten in der Regel — bis auf die Blattläuse — nur vereinzelt oder in geringer Zahl auf.

Überall häufig, und zwar nahezu auf allen Ampferarten — besonders aber den großblätterigen — finden sich dagegen in den Blättern Minen, die nicht selten einen erheblichen Teil des Blattes einnehmen (Abb. 5). Die Minen beginnen mit einem kurzen geraden oder bogigen Gang und erweitern sich dann platzartig. Während die Minen zuerst glatt sind, wölben sie sich später auf, wodurch sie den bekannten Blasenminen der Rübenfliege täuschend ähnlich werden. Der in den Minen sichtbare Larvenkot liegt entweder zerstreut oder findet sich in zwei Reihen angeordnet.

Die Erzeuger dieser Minen sind die Larven der Ampferfliegen — nahe Verwandte der Rübenfliege —, von denen bei uns drei Arten bekannt sind. Die häufigste und am weitsten verbreitetste Art ist *Pegomyia nigritarsis* ZETT., etwas weniger häufig ist *P. bicolor* WIED., während die dritte Art *P. haemorrhoa* ZETT. wesentlich seltener ist.

Abb. 5: Blasenminen einer Ampferfliege, rechts mit deutlich erkennbaren Fliegenmaden unter der Oberhaut

Die Fliegen sind mittelgroß und ähneln bei oberflächlicher Betrachtung der Gemeinen Stubenfliege. Die Geschlechter sind außer an dem verschiedenen Bau des Hinterleibes noch an den unbehaarten Augen zu erkennen, die bei den Männchen auf dem Scheitel zusammenstoßen, während sie bei den Weibchen deutlich voneinander getrennt sind. Im einzelnen unterscheiden sich die drei Arten wie folgt:

Pegomyia nigritarsis ZETT. ist 5—6 mm lang, hat ein rotes Stirndreieck, und an den schwarzen Fühlern sind die beiden Grundglieder lebhaft rotgelb. Die Taster sind gelb. Der Rücken ist schwarz, bläulichgrau bereift und hat zwei dunkelgraue Längsstreifen. Der Hinterleib ist flach zusammengedrückt, rotgelb und zuweilen an den Seiten braun gefleckt (Abb. 6b). An den rotgelben Beinen sind die Vorderschenkel braun und die Tarsen (Fußglieder) schwarz. Die Flügel sind blaßgelblich.

P. bicolor WIED. ist 6—7 mm lang (Abb. 6a). Der Kopf ist grau, die Fühler sind braunschwarz, die Grundglieder rötlich und die Taster hellgelb. Der Rücken ist schwarz, grau bereift und hat nur beim Weibchen drei dunklere Längsstreifen. Der Hinterleib ist walzenförmig, schmutziggelb, an der Basis meist grau und gelegentlich auch graugefleckt. Die Beine sind rotgelb, die Vorderschienen und die Fußglieder schwarzbraun, die Flügel blaß bräunlichgelb*).

P. haemorrhoa ZETT. ist 5–6 mm lang. Der Kopf ist rötlichgelb mit grauem Schimmer. Die Fühler sind schwarzbraun und nur an der Basis etwas heller. Die Taster sind schwarz. Der Rücken ist dunkelgrau und zeigt nur die Andeutung eines Mittelstreifens. Der Hinterleib ist flach zusammengedrückt, schwarzbraun, dünn, grau bestäubt und hat einen breiten dunkleren Mittelstreifen. Der letzte Hinterleibsring oder wenigstens dessen Spitze ist rötlich. An den gelben Beinen sind nur die Fußglieder schwarz. Die Flügel sind blaßgelb und an der Basis dunkler als an der Spitze.

Die Fliegen trifft man vom Frühjahr bis in den Spätsommer auf Blättern und Blüten der verschiedensten Pflanzenarten überall dort, wo in näherer oder weiterer Entfernung Knöterichgewächse sich befinden. Sie ernähren sich — wie alle Blumenfliegen *(Anthomyidae)* — von Blütensäften, Blattlausausscheidungen usw. Ihre Lebensdauer dürfte selten über 10 Tage betragen.

Über die Biologie der Ampferfliegen ist bisher nur wenig bekannt, die dürften aber, da man bis in den Herbst hinein Minen mit Larven findet, jährlich 2—3 Generationen haben. Die kreideweißen, 0,6—0,8 mm langen, schlank elliptischen Eier (Abb. 6c) werden einzeln oder in kleinen Gruppen an die Blattunterseiten gelegt. Ihre Oberfläche (Mikroskulptur) besteht aus sehr feinen, dicht nebeneinanderliegenden unterbrochenen Längsstreifen, deren Zwischenräume glatt und glänzend sind (Abb. 6d). Die Larven (Abb. 6e und f) gleichen im allgemeinen denen der Rübenfliege nicht nur in bezug auf Aussehen, Größe usw., sondern aus in bezug auf Dauer des Larvenstadiums. Zur Verpuppung verläßt die Larve die Mine, bohrt sich in den Boden ein und verwandelt sich dort in eine Tönnchenpuppe (Abb. 6g, h und i). In diesem Zustand erfolgt auch die Überwinterung.

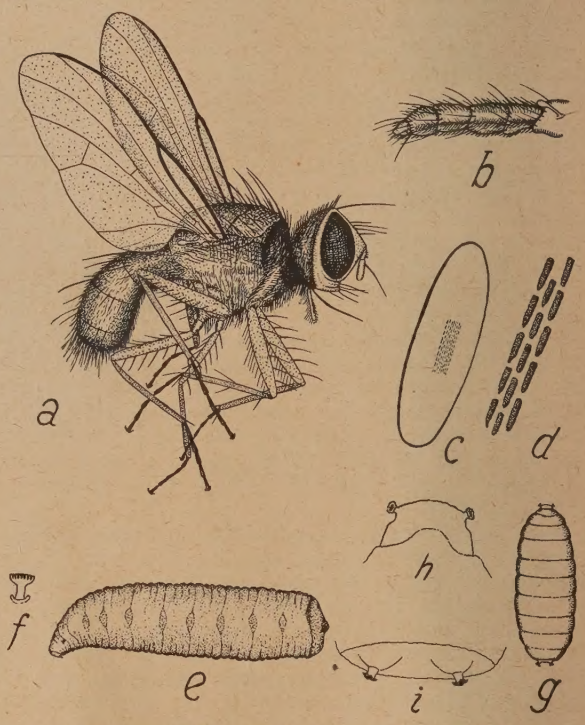


Abb. 6: a die Ampferfliege *Pegomyia bicolor* WIED., b Hinterleib von *P. nigritarsis* ZETT., c Ei-Umriß mit teilweise angedeuteter Mikroskulptur, d Mikroskulptur stark vergrößert, e Ampferfliegenlarve, f vorderer Stigmenträger (Atemöffnung), g Puppe, h Vorderende der Puppe, i Hinterende der Puppe

Außer den vorstehend aufgeführten Insekten können auch noch pilzliche Krankheiten auftreten; so werden bereits bei v. Tubeuf 14 Pilzarten aufgeführt, die an Ampfer vorkommen. Sehr häufig findet man zum Beispiel die auf Abb. 7 gezeigte Blattfleckenkrankheit, die durch *Ovularia obliqua* SACC. hervorgerufen wird.

*

Das örtlich starke Auftreten des Ampferblattkäfers hat verschiedentlich von der Praxis die Frage aufwerfen lassen, ob dieser Käfer vielleicht als ein Nützling zu betrachten sei, der unter Umständen imstande sein könne, dem weiteren Umsichgreifen der überall im Alpenvorland sich breit machenden großen Ampferarten *Rumex obtusifolius* und *R. crispus* Einhalt zu gebieten. So stark die Fraßschäden auch am Ampfer sein mögen, so besteht doch kaum Aus-

*) Diese Art wurde auch lt. Laubert, Nachr.bl. dtsch. Pfl.sch.dienst 17, 1937, 72 in den Blättern von *Begonia semperflorens* gefunden.

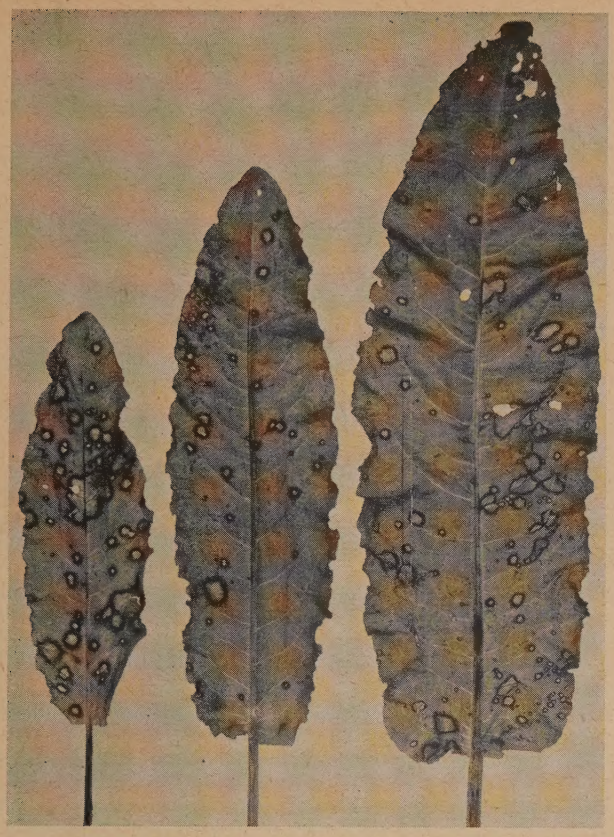


Abb. 7: Ampferblatt mit *Ovularia*-Befall
Bildarchiv Landesanstalt, phot. Bischoff
Zeichnungen: Bollow

sicht, daß hierdurch das Autreten dieses Unkrautes ernstlich in Frage gestellt wird. So wenig wie die Wegnahme der Blätter durch den Schnitt oder Pflug der Pflanze schadet, dürfte ihr auch der Fraß des Käfers etwas anhaben.

Es mag ganz interessant sein, sich in diesem Zusammenhang den Unterschied zwischen einer zeitweisen Schädigung verschiedenen Grades und einer wirklichen Existenzbedrohung klar zu machen. Wären die betroffenen Ampferarten angebaute Kulturpflanzen, von denen etwa die Blätter als Gemüse Verwendung fänden, so müßte man den Ampfer zu einer etwa ebenso krankheits- und schädlingsanfälligen Kulturart rechnen wie die Zuckerrübe und bei ihm mit etwa ebenso hohen Ernteschäden rechnen. Der oben behandelte Ampferblattkäfer steht in seiner Gefräßigkeit in keiner Weise dem Rübenaaskäfer oder den Rübenschildkäfern nach. Den durch die Rübenfliege hervorgerufenen Blattschäden an Rüben entsprechen die oben erwähnten Blattschäden an Ampfer, die durch die Larven verschiedener Ampferfliegen-Arten verursacht werden. Die Rolle der *Cercospora*-Blattfleckenkrankheit im Rübenbau übernimmt am Ampfer der überall häufig auftretende oben erwähnte Blattfleckenpilz *Ovularia obliqua* SACC., der übrigens durch einseitige Stickstoffüberdüngungen ebenso stark begünstigt wird (nämlich dort, wo Ampfer an Lägerplätzen wächst), wie zahlreiche ähnliche Pilzkrankheiten an Kulturpflanzen. Da die großen Ampferarten häufig und stark von Blattläusen befallen werden, ist es nicht zu verwundern, daß man auch mosaik-, also viruskrankem Ampfer begegnen kann. Kurzum, Ertragsminderungen und empfindliche Qualitätsverluste wären am Ampfer nicht zu bezweifeln, wenn er als Kulturpflanze angebaut würde. Aber könnte man deshalb damit rechnen, daß alle diese Feinde ihm den Garaus machen könnten? Hier steht die Frage eines an den Unkräutern selbst sehr bedeutenden Schadens nicht zur Debatte, sondern hier handelt es sich darum, ob durch einen derartigen, vielleicht sogar ständigen Verlust an Blattmasse der Ampfer so geschwächt werden kann, daß er nicht mehr neu austreibt oder von anderen Pflanzen überwuchert und dadurch verdrängt wird. Bei einer wirklichen Kulturpflanze ist die Frage schwer zu beantworten, weil Kulturpflanzen, die meist aus günstigeren Klimazonen stammen und zum einseitigen Vorteil des Menschen züchterisch bearbeitet sind, in der Regel ohne die Pflege des Menschen nicht lebensfähig sind, also auch ohne Krankheiten und Schädlinge rasch aus unserer einheimischen Flora verschwänden, wenn sie sich selbst überlassen blieben. Doch hat man aus praktischer Erfahrung von stark geschädigten Beständen durchaus den Eindruck, daß selbst erhebliche Schäden durchaus die Pflanzen nicht umbringen, sondern eher auf Grund der Regenerationsfähigkeit wieder von neuem austreiben lassen. Sie werden auch nicht am Blühen gehindert und setzen Früchte an — in vermindertem Ausmaße gewiß —, aber eine totale Vernichtung ist außer bei Sämlingen und Jungpflanzen nur selten zu verzeichnen. Wir glauben deshalb nicht, daß dies bei einer einheimischen Wildpflanze von der Vitalität des Ampfers möglich sei, sie dürfte —, abgesehen vielleicht von jüngeren Entwicklungsstadien — sobald sie einmal herangewachsen und gekräftigt ist, stärker sein als alle ihre Feinde. Wenn sie dann auch durch stärkeren Befall mit Krankheiten und Schädlingen zeitweise in ihrer Wuchskraft geschwächt wird, dürfte sie doch immer wieder aus ihren Reserven von neuem zur Stelle sein. Sie kann es abwarten, bis ihre Widersacher ihr eine Pause zum Aufholen zugestehen müssen, weil für diese die Bedingungen nicht immer gleich günstig sind. So besteht wenig Wahrscheinlichkeit, daß es unter den gegebenen Verhältnissen den natürlichen Feinden des Ampfers gelingen könnte, ihn mit nennenswerter Aussicht auf Erfolg auszutilgen oder in seiner weiteren Ausbreitung aufzuhalten.

Im Verlauf der vergangenen Zeit — man darf wohl annehmen: jahrhundertelang — hat der Ampfer mit Sicherheit immer wieder ein Massenauftreten seiner einheimischen Feinde über sich ergehen lassen müssen, ohne daß dadurch eine Ausrottung allgemein oder gegendweise erfolgt wäre. Dabei spielt es keine Rolle, ob vielleicht zeitweise der Nachwuchs mehr oder weniger stark geschwächt worden ist. Im Gegenteil könnte sogar vermutet werden, daß bei den älteren Pflanzen durch wiederholtes Zerfressen der jungen Triebe diese durch Bildung von weit zahlreicheren Trieben als bei ungestörter Entwicklung den Verlust auszugleichen versuchen, so daß das Gegenteil von dem erreicht würde, was zu erwarten gewesen wäre.

Wir beabsichtigen aber, dieser Frage noch eingehender, auch versuchsmäßig, nachzugehen und werden zu gegebener Zeit wieder darüber berichten.

Literatur-Verzeichnis

Mit * versehene Arbeiten lagen nur in Referaten vor.

*1. Averin, V. G. und Galkov, V. P.: Short notes, Ent. u. Phytopath. Bureau of the Zemstov of Charkov, **II.** 1914, S. 30 bis 31.
2. Balachowsky, A. und Mesnil, L.: Les Insectes nuisibles aux Plantes cultivées, **II.**, Paris, 1936, S. 1421—1422.
3. Bechyne, J.: Welcher Käfer ist das? Kosmos Naturführer, Stuttgart, 1954, S. 116.
4. (Brand) dt, (H.): Massenauftreten von *Gastroidea viridula* DEG., Entomon **I,** 1949, S. 22.
*5. Ferdinandsen, C., Lind, J. und Rostrup, S.: Report on Insect Pests and Diseases of the Orchard in 1916 and 1917, Tidskr. for Planteaol., Kopenhagen, **XXVI,** 1919, S. 297—334.
6. Ferrant, V.: Die schädlichen Insekten der Land- und Forstwirtschaft, Luxemburg, 1911, S. 80—81.
*7. Herpers: Der „Goldgrüne Rettichkäfer" als Schädiger von Rhabarber; Erfurter Führer Obst- und Gartenbau, **41,** 1940, S. 387.
8. Horion, A.: Nachtrag zu „Fauna Germanica". Die Käfer des Deutschen Reiches, Krefeld, 1935, S. 291—292.
9. Jegen, G.: Diptera (Fliegen) in Sorauer Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 4. Aufl., Bd. V/2, Berlin, 1932, S. 45.
*10. Judenko, E.: Bemerkungen über die Biologie und die Bekämpfung des Grünen Dickbauches (*Gastroidea viridula* Deg.), Ber landw. Forsch anst. Gen.gouv. (Pulavy). **I.** 1943. S 117—198.
11. Kaiser: Zur Bekämpfung des Ampferblattkäfers, Kranke Pflanze, **19.** 1942. S. 16.
12. Kaltenbach, J. H.: Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, Stuttgart, 1874. S. 35. 513 und 519.
*13. Kanervo, V. u. Talvitie, Y. K. K.: Studies on *Meigenia mutabilis* FALL., Ann. zool. bot. soc.. Vanamo. **11.** 1946. Nr. 5.
14. Karl, O.: *Muscidae* in Dahl „Die Tierwelt Deutschlands", **13,** Jena. 1928. S. 124. 130 und 138.
15. Kirchner, O. v.: Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Stuttgart, 1923, S. 125, 283, 376, 401 und 405.

16. Klene, H.: *Gastroidea viridula* Deg. (*Gastrophysa Raphani* F.), Ill. Zeitschr. f. Ent., 5, 1900, S. 10.
17. Kotte, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau, Berlin 1952, S. 106.
18. Kuhnt, P.: Ill. Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands, Stuttgart, 1911, S. 805 und 836.
*19. Lesne, P.: Quelques particularités biologiques des *Gastroidea*, Encycl. entom., Ser. B I, Coleoptéres, II. fasc. 2, Paris, 1927, S. 95—96.
*20. Morison, G.D.: Advisory Entomology 1934—35, Rep. N. Scot. Coll. Agric. 1934/35, Aberdeen, S. 23—26.
21. Mühle, E.: Über ein starkes Auftreten des Ampferblattkäfers, Kranke Pflanze, 18, 1941, S. 100—101.
*22. Nesterchuk, A. J.: Summary of the Scientific Research Work of the Institut of Plant Protection for the Year 1935, Len. Acad. agric. Sci., Leningrad, 1936, S. 459—461.
*23. Nielsen, J. C.: Tachinid Studies, Videnskabelige Meddel., Kopenhagen, LXIX, 1918, S. 247—262.
*24. Obarski, J. Pests of cultivated and ornamental Plants observed in the Years 1928—1930 in the Grounds of the College of Agriculture in Skierniwice, Choroby roslin. Warschau, I., 2, 1931, S. 14—28.
*25. Reaumiére, G.: Ethologie de *Gastroidea viridula* de Geer, Rev. Path. vég., 27, 1948, fasc. 1. S. 38—53.
26. Reitter, E.: Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches, IV., Stuttgart, 1912. S. 125.
*27. Ritzema Bos, J.: Report on Researches made and Advice given during the Year 1915 by the Institute for Phytopathology at Wageningen, Meded. Landbouwhoogeschool, Wageningen, XVI, 1919, S. 105—107.
*28. Schenk, P. J.: Insectes troublesome to the Gardener, Floralia, XLVII, 1926, S. 347—348.
29. Schiner, J. R.: Fauna Austriaca. Die Fliegen, I, Wien, 1862 S. 635—636.
30. Schmidt, G.: Deutsche Namen von Schadinsekten, Mitt. Biolog. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem, Heft 84, 1955, S. 80 und 150.
*31. Schyen, T. H.: Report on Insect Pests occuring in Agriculture and Horticulture in 1924 and 1925, Oslo, 1926, 31 S.
32. Seguy, E.: Anthomydes in Faune de France, 6, Paris, 1923, S. 151, 153—155 und 157—158.
33. Speyer, W.: *Chrysomelidae* in Sorauer Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 4. Aufl. Bd. V/2, Berlin, 1932, S. 195.
34. Speyer, W.: desgl. 5. Aufl. Bd. V/2, Berlin, 1954. S 299.
35. Taschenberg, E. L.: Praktische Insektenkunde, II., Bremen, 1879, S. 285—287.
36. Tubeuf, K. v.: Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht, Berlin, 1895, S. 132, 135, 156, 233, 312, 345/46, 348, 304 366/67, 482 u. 570.

Ursachen und Symptome nichtparasitärer Krankheiten im Gartenbau

Von Werner Stettmeier

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Außenstelle Würzburg

Die Erfahrungen aus der pflanzenschutzlichen Beratung der Gartenbaubetriebe zeigen verhältnismäßig häufig Schäden und Ausfälle, die durch nichtparasitäre Krankheiten und Kulturfehler hervorgerufen werden. Diese Tatsache ist an sich nicht verblüffend, wenn man bedenkt, daß unter Glas klimaunabhängig gearbeitet und dabei für die jeweiligen Pflanzenarten das notwendige Klima künstlich geschaffen wird. Dabei muß aber in den meisten Marktpflanzenbetrieben ein vielfältiges Sortiment von Kulturen in ein und demselben Gewächshaus gehalten werden, was zwangsläufig zu einer Disharmonie in der Verabreichung der Wachstumsfaktoren Licht, Luft, Wärme, Wasser und Nährstoffe für die eine oder andere Kultur führen muß.

Die unter den oben geschilderten Verhältnissen zu kultivierenden Pflanzenarten erfordern ein hohes Maß an Kenntnis und Einfühlungsvermögen in die Einzelansprüche der Arten, wenn zierwertmindernde Schädigungen vermieden werden sollen. Während der Gärtner von ehedem mit einer beispiellosen Beobachtungsgabe ausgestattet war, geht dem Gärtner von heute — gedrängt durch alle möglichen technischen und betriebswirtschaftlichen Forderungen unserer Zeit — die Beobachtungsfähigkeit und der klare Blick für Mangel- und Überschußerscheinungen mehr und mehr verloren. An die Stelle der ehemaligen Einzelpflanzenbehandlung rückt heute die Massenbehandlung, die es praktisch nicht mehr erlaubt, Vorgänge an der Einzelpflanze rechtzeitig zu beobachten.

Auch der im allgemeinen hohe Stand der chemischen Schädlingsbekämpfung verleitet manchmal zu der Annahme, daß alle von der Norm abweichenden Form- und Farbveränderungen der Pflanze, gleichgültig ob sie parasitärer oder nichtparasitärer Natur sind, mit chemischen Präparaten zu heilen sein müßten. In diesem Zusammenhang erscheint es angebracht, an Hand einzelner Beispiele auf das Problem der nichtparasitären Krankheiten sowie auf deren Ursachen und Symptome in kurzen Zügen einzugehen.

Vorweg sei betont, daß vor allem im Gartenbau unter Glas die richtige Kulturführung — und darunter ist alles zu verstehen, was zu einem gesunden Pflanzenbestand führen kann — auch heute noch Vorrang besitzt gegenüber den chemischen Maßnahmen. Um aber etwaigen Mißverständnissen vorzubeugen, muß auch festgestellt werden, daß viele Krankheiten und Schädlinge als obligate Parasiten auch bei bester Kulturführung auftreten können und ohne chemische Maßnahmen nicht zu verhindern sind.

Bei der Betrachtung von Krankheitserscheinungen gilt es, zwei grundlegende Begriffe, auseinanderzuhalten, nämlich:

die Krankheitsursache und
das Krankheitsbild (Symptom).

Unter der Krankheitsursache versteht man den auslösenden Faktor, der zu einem bestimmten äußeren Erscheinungsbild, zum Symptom, führt. In den meisten Fällen sind nichtparasitäre Krankheiten — in der Praxis als physiologische Störungen oder Kulturfehler bezeichnet — auf einen Mangel oder Überschuß eines oder mehrerer Wachstumsfaktoren zurückzuführen. Die Feststellung einer Ursache an Hand eines bestimmten Symptoms ist aber nicht so einfach, da in vielen Fällen bei Mangel oder Überschuß von Wärme, Wasser, Licht, Luft und Nährstoffen zum Teil ganz bestimmte, zum Teil aber auch gleichartige Symptome hervorgerufen werden können. Dies erschwert das Stellen einer Diagnose erheblich.

Weder der Gartenbauberater noch der Pflanzenschutzsachverständige kann Diagnosen stellen, wenn ihm die genauen Kulturbedingungen nicht bekannt sind, unter denen die Pflanze gestanden hat.

Wassermangel

In vielen gärtnerischen Gemischtbetrieben stellt die Cyclamenkultur den Hauptteil unter den Topfkulturen. Eine dabei sehr häufig anzutreffende Erscheinung ist das sogenannte „Unter dem Laube blühen" der Alpenveilchen.

Abb. 1: „Unter dem Laub blühen" bei Alpenveilchen durch Wassermangel

phot. Dr. F. Wagner

Dieses anormale Verhalten kann mehrere Ursachen haben. Wenngleich auch ein tierischer Schädling, nämlich die Cyclamenmilbe, bei oberflächlicher Betrachtung ein sehr ähnliches Symptom verursacht, so ist doch in den weitaus meisten Fällen Ballentrockenheit während der Zeit der Knospenausbildung durch unregelmäßiges Gießen der Topfkultur dafür verantwortlich zu machen. Ein krasser

Wechsel in der Wasserversorgung, gerade in der Entwicklungs- und Anzuchtszeit, führt unweigerlich zu einem Wachstumsstillstand, der am stärksten die wasserbedürftigen Blütenknospenansätze beeinträchtigt.

Ein weiterer, fast ebenso häufiger Kulturfehler ist in einem zu späten Verpflanzen der Cyclamen zu suchen. Er führt bei den schon weiter vorgebildeten Blütenknospen infolge Nährstoffmangel zu einem vorübergehenden Wachstumsstillstand. Auch hier kommt dann die Blüte nicht mehr über das Blätterdach hinaus.

Als weitere Symptome für Wassermangel im Boden kommen ferner noch in Betracht: allgemeines Welken, Blüten- und Knospenabwurf, Gelbwerden der Blätter von unten herauf mit nachfolgendem Blattfall, Mehligwerden von Früchten (z. B. Frühäpfel in trockenen Sommern), Verholzen von mastigen Pflanzenteilen (Kohlrabi) sowie Notreife.

Wasserüberschuß

Eines der charakteristischen und im Gartenbau besonders bei Topfpflanzen vorzufindenden Symptome des Wasserüberschusses im Boden ist die Wurzelfäule. Humose und torfhaltige Erdmischungen sind von dieser Erscheinung bevorzugt betroffen, da diese ob ihrer Wasserhaltefähigkeit sehr leicht vergossen bzw. zu naß gehalten werden. Die dauernde Bodennässe verdrängt die Bodenluft, verhindert die Durchlüftung und die Atemtätigkeit der Wurzel. Dies wiederum führt zu Kohlensäureanreicherung und Versauern des Bodens. Die nachfolgend sich einstellende Wurzelfäule löst schließlich an den oberirdischen Pflanzenteilen Chloroseerscheinungen aus. Man versucht zuweilen mittels des BASF-Chlorosemittels im Gieß- oder Spritzverfahren Heilung herbeizuführen. Dies gelingt jedoch nur, wenn es sich um wahren Eisenmangel handelt und die Wurzelmasse gesund ist. Chloroseschäden an Topfpflanzen, welche auf Wurzelfäule zurückzuführen sind, können nur durch umgehendes Verpflanzen in ein neues Substrat geheilt werden, sofern die Fäule noch nicht zu weit fortgeschritten ist. Topfkulturen von *Primula obconica*, *Asparagus sprengeri* sowie *Calceolaria hybrida* und *rugosa* leiden im allgemeinen besonders unter der nichtparasitären Wurzelfäule und zeigen dies durch Gelbsucht an.

Wasserüberschuß im Boden zeigt sich auch in Form von Blattvergilbung und Blattabwurf, was insbesondere beim Gummibaum (*Ficus elastica*) immer wieder zu Klagen führt. Hier wird deutlich, daß ein und dasselbe Symptom vollkommen entgegengesetzte Ursachen haben kann. In dem einen Fall extreme Bodentrockenheit, im anderen Falle extreme Bodennässe.

Ein typische Erscheinung der Bodennässe, besonders im Zusammenhang mit hoher Luftfeuchtigkeit, ist die Korksucht vornehmlich bei Pelargonien, Clivien und Gummibaum.

Das Zerreißen der Blätter bei Gurken und das Platzen der Früchte (Tomate) und Wurzelgemüse (Karotten) sind ebenfalls Symptome ungleichmäßiger, spontan wechselnder Wasserversorgung. Ferner wird beispielweise bei Edelnelken das Aufplatzen des Kelches ebenfalls einem zu hohen Wasserüberschuß im Boden zugeschrieben. Pflanzen können im allgemeinen Wassermangel und Wasserüberschuß durchaus eine gewisse Zeit symptomlos ertragen, wenn der Übergang von einem zum anderen Zustand ein allmählicher ist.

Lufttrockenheit

Übermäßige Lufttrockenheit kann in vielen Fällen zu erheblicher Ertragsdepression führen, wenn z. B. trockener, kontinentaler Wind während der Blüte ein Vertrocknen der Narben verursacht und damit die Pollenkeimung unterbindet. Ein anderes Symptom der Lufttrockenheit, welches nicht selten mit dem Symptom des Kalimangels verwechselt wird, ist das Eintrocknen der Blätter vom Rande her. Diese Erscheinung tritt weniger in Gärtnereien als in Wohnräumen auf, wo luftfeuchtigkeitsliebende Pflanzen nicht die für sie nötige Luftfeuchte vorfinden. Bei in feuchtigkeitsgeschwängerten Gewächshäusern herangezogenen Topfpflanzen kommt es auch häufig zu Blattvergilbung und Blattwurf, wenn diese direkt in lufttrockene Wohnräume (Zentralheizung!) gebracht werden. Sehr empfindlich reagieren hierbei Pflanzen mit gefüllten Blüten, da deren Transpiration so groß ist, daß diese auch durch ausreichende Bodenfeuchtigkeit nicht ausgeglichen werden kann. Als besonders empfindlich hiefür sind Kamellien und gefüllte Begonien anzusprechen.

Übermäßige Luftfeuchte

Zu hohe Luftfeuchtigkeit kann namentlich bei Pflanzen, die an trockene Luft angepaßt sind, zu wertmindernden Veränderungen führen. Kakteen zeigen z. B. durch die eintretende Korksucht den Wasserüberschuß der Luft an. Die hohe Wassersättigung der Luft unterbindet den Kreislauf des Wassers, d. h. sie läßt die Verdunstung der Blätter einstellen, so daß in der Pflanze ein gewisser Saftstau entsteht, der dann Wucherungen an der Blattoberfläche hervorruft. Eine ähnliche Reaktion zeigen Pelargonien und Chrysanthemen durch den sogenannten Halsbruch oder das Aufplatzen der Blumenstiele. Es sind dies Erscheinungen, die durchaus durch dementsprechende Kulturführung und Steuerung der Wachstumsfaktoren vermieden, zumindest aber in Grenzen gehalten werden können.

Wärmemangel

Abgesehen von den durch Wärmemangel möglichen Totalschäden infolge Eintretens von Frost, gibt es auch Teilschäden, die nicht immer als solche erkannt werden. Die schon in einem anderen Zusammenhang genannte Gelbsucht kann auch durch Wärmemangel im Boden entstehen, da dabei die Wurzeltätigkeit erheblich gelähmt wird. Die Nährstoffaufnahme der Pflanze muß stets in einem harmonischen Verhältnis zur Assimilation und Atmung der oberirdischen Pflanzenmasse stehen. Der Assimilationsvorgang einer Pflanze, deren Wurzeltätigkeit gehemmt oder gar unterbunden ist, geht zurück und führt zu Chlorophyllabbau und Gelbsucht. Aus diesem Grunde zeigen gerade Primeln oder Calceolarien während der Wintermonate schwere Chloroseerscheinungen, die nichts mit Eisenmangel, sondern ausschließlich mit gehemmter Wurzeltätigkeit zu tun haben. Die gleiche Ursache kann bei Chrysanthemen, Begonien, Fuchsien, Salat- und Kohljungpflanzen eine intensive Rötung der Blätter verursachen. Offensichtlich dient die Anthozyanfärbung der Steuerung des Wärmehaushalts innerhalb des Pflanzenkörpers. Wärmebedürftige Sukkulenten reagieren bei starker Unterkühlung mit Fäulnis.

Als weitere Symptome des Wärmemangels sind anzusprechen: das Blattrollen (z. B. bei *Rhododendron*), offenbar zur Verringerung der wärmeabgebenden Pflanzenoberfläche, das Schossen bei Kohlrabi sowie allgemeiner Blütenknospen- und Blattfall.

Wärmeüberschuß

Veränderungen, welche durch Wärmeüberschuß entstehen, zeigen sich an der Pflanze meist als lokale Hitze- oder Sonnenbrandschäden. Da sie weniger häufig sind, werden sie auch in der Praxis nicht gleich als solche erkannt. Hitzeschäden werden in der Gurkentreiberei, wobei einzelne Blätter durch die direkte Berührung mit dem sehr wärmeleitenden Glas vertrocknen und sich dann weiß färben, meistens richtig erkannt. Einzelne kleinere weiße Flecken an tieferstehenden Blättern dürften ihre Ursache in der Brennglaswirkung fehlerhaften Glases haben und sind kaum von Bedeutung.

In Gemischtbetrieben spielt heute die Blumenzwiebeltreiberei eine wirtschaftlich wichtige Rolle. Dieser Zweig der Pflanzenproduktion wurde vielerorts ohne besondere Vorkenntnisse in den Betrieb aufgenommen. Dabei kommt es vor, daß durch zu hohe Treibtemperaturen Fehlschläge eintreten. Das Umfallen der Tulpen und das Hervorbringen blinder Knospen ist ein typisches Symptom zu schneller Entwicklung infolge Überhöhung der Temperatur in der Treiberei (Abb. 3).

Der Knospenfall in der Azaleentreiberei ist auf die

Abb. 2: Hitzeschaden an Bogenhanf (*Sansevieria laurentii*)
phot. Verf.

gleiche Ursache zurückzuführen. Hier veranlaßt die zu hohe Temperatur die neben den Blütenknospen sitzenden Blattknospen zum Austrieb, wobei die Blütenknospen nicht mehr ausreichend mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden und abfallen. Aus diesem Grunde bricht der erfahrene Gärtner in der Treiberei laufend diese vorzeitigen Triebe aus, damit die Ausbildung der Blüte sich unbeeinträchtigt vollziehen kann.

Die partielle Weißfärbung von Sansevierienblättern ist ebenfalls ein Symptom plötzlichen Wärmeüberschusses. Es ist anzunehmen, daß hier außerdem die plötzliche starke Lichtintensität mit eine Rolle spielt, da derartige Schäden nur in den Wintermonaten, nach Zeiten geringer Lichtintensität bekannt wurden (Abb. 2).

Lichtmangel

Die ungenügenden Raumverhältnisse in den meisten Marktgärtnereien haben besonders in den Wintermonaten erhebliche Qualitätsminderungen durch Lichtmangel zur Folge. Dabei reagieren die einzelnen Gewächse sehr unterschiedlich. Während krautige Pflanzen häufiger durch anomales Längenwachstum und Hellfärbung der Organe den Lichtmangel anzeigen, steht bei holzartigen Gewächsen vor allem das Ausbleiben der generativen Phase der Blattfall und ein allgemeiner Kümmerwuchs im Vordergrund. Das Vergeilen der Triebe bringt neben einem erheblichen Qualitätsmangel außerdem eine übermäßige Anfälligkeit für Krankheiten mit sich.

Abb. 3: Umfallen der Tulpen durch zu hohe Treibtemperatur
phot. ALD

Bei Chrysanthemenmutterpflanzen ist es z. B. besonders wichtig, daß sie in ausreichenden Lichtgenuß kommen, da sonst das Stecklingsmaterial geil und unausgereift bleibt, nach dem Stecken leicht fault und von vornherein keine gute Ware erwarten läßt. Fast alle gärtnerischen Kulturpflanzen besitzen einen besonderen Zier- und Verkaufswert, wenn sie von gedrungenem Wuchse sind. Es kommt deshalb dem Wachstumsfaktor Licht gerade in den lichtarmen Zeiten eine erhöhte Bedeutung zu.

Lichtüberschuß

Übermäßiger Lichteinfluß führt bei schattenliebenden Pflanzen zu deutlichen Schadsymptomen. So bekommen z. B. Usambaraveilchen und Gloxinien sowie andere Gattungen aus der Familie der Gesneriaceen leicht eigenartige gelbe Ringflecken, vor allem wenn sie im Jugendstadium direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. Andere Pflanzen wiederum reagieren bei plötzlichem starken Lichteinfluß mit einer Rotfärbung der Blätter, ganz besonders, wenn die Pflanzen nach Überwinterung unter Tischen und Stellagen auf die Hängebretter gestellt werden. Hier haben wir wieder ein Beispiel vor uns, das uns zeigt, daß ein Symptom verschiedene Ursachen haben kann. Im Falle der Rotfärbung der Blätter kann Lichtüberschuß, Wärmemangel und auch Phosphorsäuremangel die Ursache sein.

Bei der beliebten Grünpflanze *Cissus antarctica* (Russischer Wein) kann es durch übermäßige Besonnung zu braunen, eckigen Blattflecken kommen, die oft fälschlich einer pilzparasitären Blattfleckenkrankheit zugesprochen werden.

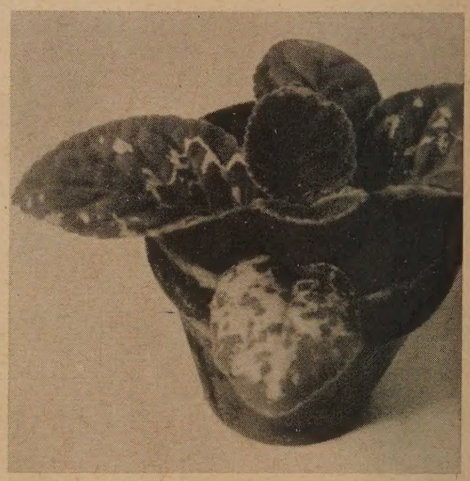


Abb. 4: Sonnenbrand an Gloxinienjungpflanze
phot. Verf.

Nährstoffmangel

Die Frage des Nährstoffmangels spielt im Zierpflanzenbau nicht die Rolle, die ihr im Obst- und Gemüsebau zukommt. Ganz einfach deshalb, weil bei Blumen- und Zierpflanzen fast ausschließlich Volldünger Verwendung finden, die die Gefahr der Mangelerscheinungen in den Hintergrund treten lassen. Anderseits aber sind im Obst- und Gemüsebau Symptome für bestimmte Mangelerscheinungen herausgearbeitet und bekannt, was im Zierpflanzenbau nicht der Fall ist. Dies ist hier auch viel schwieriger, da das Artenvielerlei, differenzierte Blattfärbungen und natürliche Blattpanaschierungen dies nicht ohne weiteres zulassen.

Nichtsdestoweniger sind Eisenmangel oder Kalküberschuß bei Hortensien, Rhododendren, Rosen, Primeln und Calceolarien öfter festzustellen. Allerdings können für die Gelbsucht dieser Arten auch andere Ursachen in Betracht kommen.

Chrysanthemen zeigen beispielsweise Phosphorsäuremangel durch Rotbraunfärbung ihrer Blätter an. Pflanzen mit ausgesprochenen Ruhezeiten reagieren auf Nährstoff- und Wassermangel kurz vor der Blüte mit Steckenbleiben des Blütenschafts, wie das bei Clivien nicht selten der Fall ist. Es liegt eben in der Natur mancher Pflanzenarten, daß sie zur Bildung der Blütenanlagen eine Ruhezeit benötigen, nach Anlage derselben jedoch reichlich Wasser und Nährstoffe fordern, um ihre Blüte voll zur Entwicklung bringen zu können.

Nährstoffüberschuß

Wenn Pflanzen überdüngt werden, d. h. wenn ihnen mehr an Nahrung verabreicht wird, als sie zu normaler Entwicklung benötigen, zeigen sie das meist durch übermäßige Bildung von Blattmasse an, wobei vor allem das einzelne Blatt größer und schwammig weich wird. In schweren Fällen kommt es zum Absterben der Pflanze, da die überhöhte Salzkonzentration zum Zelltod, zur Plasmolyse, führt.

Unangenehm wirkt sich bei Zierpflanzen Überschuß an Stickstoff aus, da dieser die Blühphase verzögert und den Blütenreichtum verringert. Bei buntblättrigen Topfpflanzen, wie z. B. *Begonia rex* und *Caladium*, auch *Sansevieria* und *Dieffenbachia* mindert zu reichliche Stickstoffdüngung den Zierwert der Pflanzen, da stumpfe, kontrastarme Farben und Blattzeichnungen die Folge sind. In manchen Fällen führen in der Praxis Symptome der Überernährung zu Verwechslungen mit Virosen. Zum Beispiel zeigen überdüngte Gewächshausgurken bei dunkelgrüner Blattfärbung bucklige Deformierung der Blattfläche. Durch die zu starke Fütterung der Pflanze werden die Interkostalfelder zu übermäßigem Wachstum angeregt, während die Gefäßbündel selbst diese Vergrößerung nicht mitmachen, was dann zu einer Verbeulung des gesamten Blattes führt.

Neben den Mangel- und Überschußerscheinungen, wie sie oben geschildert wurden, kommen außerdem noch Schadsymptome vor, die durch Wind, Hagel, Blitz, Rauch, Abgase und Pflanzenschutzmittel hervorgerufen werden. Ammoniakdämpfe, Fluor, Chlor, Brom, Leuchtgas, Acetylen, Säuren u. a. können an Pflanzen starke Nekrosen verursachen, die bis zum totalen Absterben der Pflanzen führen. Phytotoxische Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln kommen ebenfalls im Zierpflanzenbau nicht selten vor, da die Vielzahl der Pflanzenarten, ihre Empfindlichkeit und das Spektrum der dort verwendeten chemischen Mittel so groß ist, daß alle Einzelheiten über die Wirkung der Mittel nicht immer genügend bekannt sind. Man sollte deshalb bei der Behandlung von Pflanzenarten, bei denen noch keine praktischen Erfahrungen vorliegen, sehr vorsichtig zu Werke gehen, damit man keine unliebsamen Überraschungen erlebt.

Schlußbetrachtung

Aus der gerafften Darstellung des Problems „Ursache und Symptom nichtparasitärer Krankheiten" ist zu ersehen, daß es sich in vielen Fällen nicht um ein Zuviel oder ein Zuwenig nur eines Wachstumsfaktors handeln wird, sondern daß oft mehrere Faktoren in ursächlichem Zusammenhang stehen können. Gerade diese Tatsache, daß vielfach ein Ursachenkomplex vorliegt, erschwert dem Praktiker das Erkennen des Kulturfehlers und damit auch die Änderung der Kulturführung.

Nur in Ausnahmefällen ist es selbst dem Fachmann möglich, an Hand eines bestimmten Symptoms die Ursache festzustellen, wenn er nicht gleichzeitig die natürlichen Ansprüche der Art kennt und die Kultivierungsbedingungen in Erfahrung bringt. Der Praktiker selbst muß bestimmte physiologische Grundkenntnisse besitzen, will er die Reaktion einer Pflanze nach Verabreichung eines Wachstumsfaktors voraussehen und steuern.

Abschließend sei gerade in diesem Zusammenhang auf einen von Goethe vor 150 Jahren in seinen „Wahlverwandtschaften" geprägten Satz hingewiesen, welcher in einer Zeit der Technisierung des Gartenbaus nichts von seiner Aktualität verloren hat. Er lautet:

> „So wenig sich der Gärtner durch andere Neigungen zerstreuen darf, so wenig darf der ruhige Gang unterbrochen werden, den die Pflanze zur dauernden oder vorübergehenden Vollendung nimmt. Die Pflanze gleicht den eigensinnigen Menschen, von denen man alles erhalten kann, wenn man sie nach ihrer Art behandelt. Ein ruhiger Blick, eine stille Konsequenz, in jeder Jahreszeit, in jeder Stunde das ganz Gehörige zu tun, wird vielleicht von niemand mehr als vom Gärtner verlangt."

Die Grasmilbe (*Bryobia haustor* HARDY) auch als Hauslästling in Bayern

Von Hermann Bollow,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Wenn in früheren Jahren Klagen über ein lästiges Auftreten von Milben in Wohnräumen geführt wurde, handelte es sich in der Regel um verschiedene Arten von Haus- oder Modermilben der Familie *Tyroglyphidae*, die sich meistens in aus pflanzlichen Rohstoffen (Seegras, Alpengras usw.) bestehenden Polsterungen von Möbeln und Matratzen in Wohnungen (besonders in Neubauten) mit hoher Luftfeuchtigkeit entwickeln.

Seit einigen Jahren gehen nun aber auch in Bayern vom Frühjahr bis in den Juli hinein in steigendem Umfange Meldungen über meist plötzliche Massenauftreten der kleinen — mit dem bloßen Auge eben noch gut erkennbaren — braunroten Grasmilbe ein. Die Klagen kamen bisher fast ausschließlich aus Städten, und in nahezu allen Fällen handelte es sich um Räume, die sich in Neubauten befanden, bzw. um Häuser, die in den vergangenen 6 bis 8 Jahren erbaut waren. Durch Ortsbesichtigungen oder durch entsprechende Rückfragen ergab sich immer das gleiche Bild. Alle Häuser, in denen die Milben auftraten, waren von Rasenflächen von mindestens drei Meter Breite umgeben. Stets reichte dieser Rasen bis unmittelbar an die Hauswand heran, und nur in einigen Fällen war ein etwa 30 cm breiter geschlossener Plattenweg entlang der Hauswand vorhanden, bzw. waren die Platten so verlegt, daß sie auf Schrittlänge voneinander entfernt waren und sich zwischen ihnen breite Grasstreifen befanden.

Das zahlenmäßig stärkste Auftreten der Milben fand sich in den Erdgeschoß- und Kellerräumen, soweit die letzteren Fenster in den Haus-Außenwänden hatten. Die Tiere liefen hier auf den Fensterbänken, an den Wänden und allen in der Nähe der Fenster befindlichen Gegenständen oft in einer Menge herum, daß diese einen braunroten Schimmer zeigten. Dabei spielte es keine Rolle, ob die Fenster geöffnet oder geschlossen waren, denn die Fenster schließen nie so dicht, daß den Milben ein Eindringen in die Räume verwehrt wird. Da die Kellerräume nur in wenigen Fällen bewohnt bzw. regelmäßig benutzt waren, wurde das Auftreten an diesen Orten meist erst bei Ortsbesichtigungen bzw. nach entsprechenden Hinweisen festgestellt. In den Häusern nahm die Zahl der Tiere nach oben hin deutlich ab. In den Räumen des 1. Stockwerkes war der Befall noch erheblich, während er im 2. Stock meist gering war und im 3. Stock bzw. Speicher oder Dachboden waren gar keine oder nur noch einzelne Milben zu finden.

Bei allen Massenauftreten zeigte sich, daß die Tiere in den nach Süden bzw. Südosten bis Südwesten gelegenen Räumen am zahlreichsten zu finden waren. In den nach

Osten und Westen gelegenen Zimmern war der Befall wesentlich geringer, während in den nach Norden gerichteten Räumen meist keine oder nur einige wenige Milben festgestellt werden konnten.

Diese Tatsachen konnten durch die Untersuchung der Haus-Außenwände jeweils bestätigt werden. Waren diese nach Süden gerichtet, so fanden sich an diesen zahlreiche Milben, und zwar meist bis über die Fenster des 1. Stockes hinaus. An den weniger von der Sonne beschienenen, nach Osten oder Westen gelegenen Hauswänden fanden sich nicht nur bedeutend weniger Milben, sondern sie gingen auch selten höher als 1,5 m an den Wänden hinauf. An den Nord- bzw. Nordost- oder Nordwestseiten der Häuser fanden sich, wie auch in den nach diesen Himmelsrichtungen gelegenen Räumen, nur ganz vereinzelt Milben, in den meisten Fällen aber überhaupt keine. Wenn auch der landesübliche Rauhverputz der Außenwände den Milben überall gute Unterschlupfmöglichkeiten bot, so waren sie doch unter den Fensterblechen in einer sehr viel größeren Menge zu beobachten. Nicht selten fand sich hier sogar eine dichte weiße Schicht von Milbenhäuten (Exuvien) und von etwa Mitte Mai ab auf und zwischen diesen Häuten auch die kleinen, runden, rotbraunen Eier dieser Milbe in mehr oder weniger großer Zahl.

Bei der Untersuchung der die Häuser umgebenden Rasenflächen wurden an den verschiedenen Grasarten sowie an den dazwischen stehenden krautartigen Pflanzen wie Löwenzahn, Wegerich, Klee, Hahnenfuß usw. in wechselnder Menge weiße, punktförmige Saugstellen festgestellt. Diese Saugschäden waren bis zu etwa 1 m Entfernung von den Hauswänden am stärksten, was besonders dann am auffälligsten war, wenn diese nach Süden gerichtet waren. Mit der weiteren Entfernung nahm die Zahl der Saugstellen schnell ab und zwischen 1,5 bis 2 m hörten sie ganz auf. Die Stärke der Saugschäden stand im gleichen Verhältnis zum Milbenbefall in den Räumen, war dieser stark, waren auch die Saugstellen zahlreich und umgekehrt. Die Saugschäden geben also einen guten Anhaltspunkt für die Stärke des Auftretens. An den an östlich und westlich der Wände gelegenen Rasenflächen fanden sich nur wenige Saugstellen — an den nördlichen keine, und ebenfalls keine in weiterer Entfernung als 1 m.

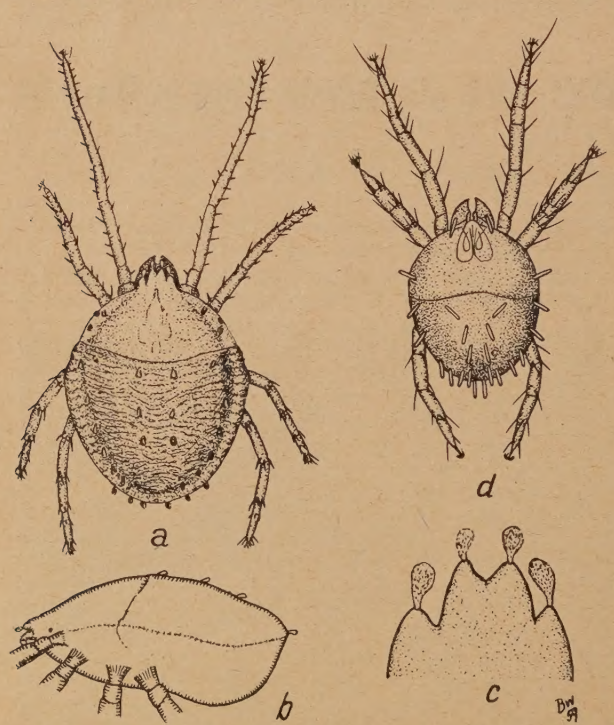


Abb. 1: Die Grasmilbe (*Bryobia haustor* HARDY)
a erwachsenes Tier (Aufsicht), b dasselbe von der Seite, c das Epistom (Vorderende des Körpers), d Larve
Zeichn. Verf.

Diese in den Wohnungen als Lästlinge auftretenden Milben wurden bisher – und zwar nicht nur in Deutschland – ganz allgemein als „Rote Stachelbeermilbe" (*Bryobia praetiosa* KOCH) angesehen. Erst durch die Arbeiten von Rack (1956) und Mathys (1957) wurde eindeutig festgestellt, daß es sich bei diesem Tier um eine Artengruppe handelt, die aus einer Reihe von Arten mit verschiedenen Unterarten besteht. Da die untersuchten Milben aller Stadien mit den von Rack gegebenen Merkmalen übereinstimmten, aber nicht mit denen von Mathys, muß angenommen werden, daß in der französischen Schweiz noch eine weitere besonders auf Gras lebende Art vorkommt.

Bei der Stachelbeermilbe muß also heute zwischen den folgenden biologisch wie morphologisch gut trennbaren Arten unterschieden werden:

1. der fast ausschließlich auf Obstbäumen vorkommenden Art *Bryobia praetiosa* KOCH, die jährlich vier Generationen hat,
2. der auf Stachelbeersträuchern auftretenden Art *Bryobia ribis* THOMAS mit nur einer Generation im Jahr und
3. der auf Gräsern und krautartigen Pflanzen lebenden *Bryobia haustor* HARDY, die bis zu zehn Generationen im Jahr haben kann.

Da die Entwicklung der Milben, im Vergleich zu den Insekten, wesentlich komplizierter ist, dazu noch bei den verschiedenen Milbenfamilien verschieden sein kann, soll sie für die Grasmilbe kurz erläutert werden. In jedem Fall schlüpfen aus den Eiern sechsbeinige Larven. Vor jedem neuen, beweglichen Entwicklungsstadium ist eine Ruhezeit — das Chrysalis-Stadium — eingeschaltet. So entwickelt sich die Larve zuerst zur unbeweglichen Protochrysalis, aus der die wieder bewegliche Protonymphe schlüpft, dieser folgt — als Ruhestadium — die Deutochrysalis, aus der die zweite Nymphenform, die Deutonymphe, entsteht. Erst aus der hierauf folgenden Ruheform, der Teleiochrysalis, schlüpft das erwachsene Tier (Adultus). Wenn diese Ruhestadien auch morphologisch verschieden sind, sollen sie trotzdem bei der folgenden Artbeschreibung unberücksichtigt bleiben.

Die Grasmilbe (*Bryobia haustor* HARDY) ist als erwachsenes Tier, dem Adultus, 0,6 bis 0,85 mm lang, im Verhältnis (etwa 4:3) sehr breit und ziemlich hoch gewölbt. Ihr Körper ist durch eine Querlinie deutlich in zwei Abschnitte geteilt, der vordere, kürzere, den Kopf und die Brust umfassende heißt Proterosoma und der hintere, größere — der eigentliche Leib — Hysterosoma (Abb. 1a und b). Nach der Häutung sind die Tiere zuerst hellrötlichbraun. Erst nach der ersten Nahrungsaufnahme färbt sich der hintere Körperabschnitt braunrot oder braungrün. An jeder Seite des vorderen Körperabschnittes befindet sich ein weinrotes Doppelauge. Der Rückenteil dieses Körperabschnittes ist bei den erwachsenen Tieren, aber auch bei den Nymphen, vorn über den Mundwerkzeugen, in eine vierzipfelige, dachförmige Platte — dem Epistom — ausgezogen (Abb. 1c). Die beiden mittleren Zipfel sind stärker vorgezogen. Jeder Zipfel trägt an seiner Spitze eine weiße, schüppchenartig verbreitete Borste. Der hintere Körperabschnitt ist auf der Oberseite kräftig quer wellig gerieft. Der Rand ist mit 22 weißen, ebenfalls schüppchenartig verbreiterten Borsten besetzt. Weitere drei Paar solcher Borsten finden sich auf der Mitte dieses Abschnittes. Von den vier hellrötlichbraunen Beinpaaren ist das erste vorderste Beinpaar am längsten; es ist stets länger als der Körper. Männchen konnten trotz Untersuchung vieler Tiere nicht festgestellt werden. Obwohl die Grasmilbe zu den Spinnmilben (*Tetranychidae*) gehört, ist ihre Spinnfähigkeit sehr gering.

Die Eier sind rund, ca. 0,02 mm groß, hellbraunrot und mattglänzend. Sie werden an Wänden, Baumstämmen, Pfählen usw., also an senkrecht herausstehenden Gegenständen abgelegt.

Die sechsbeinige Larve (Abb. 1d) ist etwa 0,02 mm lang und sehr breit (7:6), also fast rund. Sie ist zuerst zinnoberbis orangerot und wird später braunrot bis braungrün. Ihr

fehlt am Vorderkörper die dachartig vorgezogene Platte (Epistom), und die Körperborsten sind nicht verbreitert, sondern lang und schmal. Auch bei der Larve ist das erste Beinpaar deutlich länger als die folgenden. Das Protochrysalis-Stadium hat zum Schluß eine trübe, milchige Farbe.

Die erste Nymphenform (Protonymphe) ist bereits achtbeinig, wobei wieder das erste Beinpaar deutlich länger als die folgenden ist. Sie ist nach dem Schlüpfen etwa 0,03 mm lang, später reichlich 0,04 mm, zuerst hellbraun und nach erfolgter Nahrungsaufnahme rot bis grünbraun. Die Körperborsten sind etwas verbreitert, und das Vorderende des Körpers ist bereits — wenn auch nur schwach — vierzipfelig. Diese Form wird durch die Deutochrysalis abgeschlossen, aus der die zweite Nymphenform (Deutonymphe) schlüpft. Diese ist im allgemeinen größer (0,04 bis 0,06 mm); zuerst ebenfalls hellbraun, später schmutzig braunrot bis dunkelgrün, und die Körperborsten sind noch stärker verbreitert. Das vierzipfelige Körpervorderende ist schon sehr deutlich. Aus dem folgenden Ruhestadium (Teleiochrysalis) schlüpft wieder die erwachsene Milbe, der Adultus.

Grasmilben finden sich überall, wo von der Sonne beschienene sich vom Boden erhebende Gegenstände finden, seien es nun Holz- oder Betonpfähle, Kilometersteine, Baumstämme, Mauern und ähnliches, wenn in deren Nähe Gras — und seien es auch nur einzelne Büschel — ist oder krautartige Pflanzen stehen. Die von Rack gemachten Beobachtungen, daß sich die Tiere überall — wenn auch in geringerer Zahl — finden, wo diese Voraussetzungen gegeben sind, konnten bestätigt werden, und zwar sowohl innerhalb der Städte wie auch in freiem Gelände. Während die auf Obstbäumen und Beerensträuchern lebenden Verwandten sich nicht von diesen entfernen, suchen die sehr lebhaften Grasmilben ihre Nährpflanzen nur jeweils zum Saugen auf und kehren dann wieder auf die senkrechten Flächen zurück. Trotz der Laufaktivität ist, wie die Saugstellen zeigen, ihr Aktionsradius begrenzt. Ob das Aufsuchen der immer wärmeren senkrechten Flächen auf ein höheres Wärmebedürfnis der Grasmilben zurückzuführen ist, kann noch nicht gesagt werden, doch kann man die Tiere, besonders bei warmem, sonnigem Wetter, besonders lebhaft herumlaufen sehen, was aber auch für andere Arten zutrifft.

Wenn sich auch Grasmilben überall finden — und wahrscheinlich auch immer fanden —, kann über die Ursachen der Massenvermehrungen, die dazu noch immer lokal sind, noch nichts gesagt werden. Gewiß bietet die neue Bauweise, nach Süden gerichtete breite Hausfronten, die viel Wärme speichern und wieder ausstrahlen und die bis an diese Wände heranreichenden Rasenflächen, einen außerordentlich günstigen Lebensraum. Die Tiere sind an den Wänden und den dort befindlichen Schlupfwinkeln (Rauhverputz, Fensterblechen usw.) nicht nur vor allen Witterungsunbilden geschützt, können nicht nur ungestört überwintern, sondern im Frühjahr auch — wegen der schnelleren Erwärmung — sehr viel früher mit der Entwicklung und Fortpflanzung beginnen. Außerdem steht ihnen in den Rasenflächen Nahrung immer in ausreichendem Umfang zur Verfügung. Trotz scheinbar gleichen Voraussetzungen kam es aber bei weitem nicht überall zu Massenvermehrungen, sondern diese kamen bisher nur aus sehr weit auseinanderliegenden Häuserblocken zur Kenntnis, und zwar in der Regel frühestens drei Jahre nach Fertigstellung der Häuser, selten bereits nach zwei Jahren.

Zur direkten Bekämpfung der Milben werden in der Literatur Insektizide der verschiedensten Wirkstoffgruppen einschl. Schwefel, Schwefelkalkbrühe usw. empfohlen. Als am wirksamsten erwiesen sich Lindan-Mittel und die organischen Phosphorsäure-Verbindungen, wenn sie in verstärkter — bis zu doppelter — Konzentration angewandt wurden, wobei es sich als Vorteil zeigte, wenn die Behandlungen direkt nach dem Mähen des Rasens erfolgten und die Hauswände zweimal hintereinander behandelt wurden. Ein Dauererfolg konnte aber nie erreicht werden. Im folgenden Jahr traten die Grasmilben in den meisten Fällen wieder auf, wenn auch zum Teil zuerst in geringerem Ausmaß.

Das lästige Auftreten von Grasmilben in Häusern läßt sich aber am einfachsten vermeiden, wenn zwischen der Hauswand und dem Rasen ein mindestens 1 m breiter grasfreier Streifen geschaffen wird, der mit Kies oder auch mit Platten belegt sein kann. Einen solchen Streifen vermögen die Milben nicht zu überqueren.

Literaturverzeichnis

1. Biebl, A.: Milbenplagen an Neubaublocks, Der prakt. Schädlingsbekämpfer, **9**, 1957, 72.
2. Döhring, E.: Die Rote Stachelbeermilbe *Bryobia praetiosa* KOCH als lästiger Wohnungseindringling, Schädlingsbekämpfung, **44**, 1952, 171—175.
3. Ext, W.: Stachelbeermilbe als Hauslästling, Zeitschr. Pfl.krankh. u. Pfl.schutz, **60**, 1953, 407—408.
4. Eyndhoven, G. L. van: Invasie van Spintmijten, Ent. Ber., **15**, 1954, 221—222.
5. Hahmann, K. u. Piltz, H.: Beobachtungen an der Roten Stachelbeermilbe, Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl.schutzdienst (Braunschweig), **4**, 1952, 182.
6. Mathys, G.: Contribution á la connaissance de la systématique et de la biologie du genre *Bryobia* en Suisse romande, Mit. Schweiz. Ent. Ges. **30**, 1957, 189—284.
7. Rack, G.: *Bryobia* als Wohnungslästling, Zeitschr. für angew. Zoologie, **3**, 1956, 257—294.
8. Raithel, O.: Milbenbefall an Neubauten, Der prakt. Schädlingsbekämpfer, **9**, 1957, 105—107.
9. Weidner, H.: Milbenbefall an Neubauten, Der prakt. Schädlingsbekämpfer, **9**, 1957, 137—138.

Erfahrungen mit der praktischen Auswertung der Phytophthora-Testparzellen im Landkreis Bad Kissingen von 1955 bis 1958

Von Kurt Hiebel

Landwirtschaftsamt Bad Kissingen

Im Jahre 1955 wurden im Landkreis Bad Kissingen auf Anregung von Dr. Malmus, Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, die ersten genaueren Beobachtungen über den Befallsbeginn und Verlauf der *Phytophthora* angestellt. Gleichzeitig wurden in verschiedenen Ortschaften einfache Spritzversuche nach den bis dahin und vielfach noch jetzt üblichen Anschauungen über die vorbeugende Spritzung schon beim Schließen des Bestandes mit mindestens zwei weiteren Spritzungen im Abstand von ca. 14 Tagen, durchgeführt. Sämtliche fünf Versuche zeigten, trotzdem erste Anzeichen der *Phytophthora* im hiesigen Gebiet verhältnismäßig früh aufgetreten waren (12. 7. 1955), keinen Erfolg. Die *Phytophthora* vermochte sich infolge einer um Mitte Juli auftretenden Periode sehr warmen, trockenen Wetters nicht durchzusetzen. Eine ertragsmäßige Auswertung der Versuche war nicht möglich.

1956 wurde zur Erleichterung der Beobachtungen eine Testparzelle beim Landwirtschaftsamt in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und dem damals noch in Bad Kissingen stationierten Deutschen Wetterdienst errichtet. Als Testsorte wurde die besonders phytophthora-empfindliche „Bona" verwendet. Mittels Thermohygrograph und Niederschlagsmesser erfolgten genaue Witterungsbeobachtungen. Zwei exakte Krautfäulebekämpfungsversuche wurden nach den üblichen „Richtlinien" angelegt. Der Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen war bei dem ersten Versuch unbefriedigend. Aus unvorhergesehenen Gründen konnte bei dem anderen Versuch die normal vorgesehene 3. Spritzung

dagegen nicht termingerecht durchgeführt werden; diese erfolgte acht Tage später, d. h. der Abstand von der 2. zur 3. Spritzung betrug gut drei Wochen. Gerade dieser Versuch zeigte bei der Auswertung einen besseren Bekämpfungserfolg, Auf der Testparzelle wurde an der Sorte Bona die *Phytophthora* am 27. 7. festgestellt.

Nachstehende Spritzzeiten lagen in den beiden Versuchen vor:

Sorte: Maritta	Versuch 1	Versuch 2
1. Spritzung	27. 6. 56	26. 6. 56
2. Spritzung	10. 7. 56	9. 7. 56
3. Spritzung	23. 7. 56	30. 7. 56

Wenn man die Ertragsergebnisse in DM umrechnet und die Spritzkosten davon absetzt, dann ergibt sich für Versuch 1 ein Minus von DM 100.—, für Versuch 2 dagegen ein Plus von DM 30.—. Aus diesen Ergebnissen ist eindeutig ersichtlich, daß die Spritzungen vor dem ersten Auftreten der Krautfäule auf der Testparzelle praktisch wertlos waren. Der geringe Mehrertrag bei Versuch 2 kam lediglich, wie schon erwähnt, durch die verspätete 3. Spritzung zustande. Die 3. Spritzung wurde bei diesem Versuch drei Tage nach Infektionsbeginn auf der Testparzelle durchgeführt. Eine weitere Spritzung nach ca. 14 Tagen wäre unbedingt angebracht gewesen, denn sie hätte erst den vollen Erfolg gebracht. Die zwei ersten Spritzungen jedoch hätten unterbleiben sollen.

Im Jahre 1957 wurde die Testparzelle in einer besonders krautfäulegefährdeten Lage angelegt und zu der Sorte Bona noch die Sorten Erstling und Ackersegen hinzugenommen. Wie im vergangenen Jahr erfolgten genaue Witterungsbeobachtungen mittels Thermohygrograph und Niederschlagsmesser. Die Verlagerung der Testparzelle vom Landwirtschaftsamt dorthin verfolgte den Zweck, den tatsächlich ersten Befall im Landkreis zu erfassen. Außerdem sollten durch die Beobachtungen des Befalls an drei Sorten ganz verschiedener Reifegruppen besonders interessierten Betriebsleitern, welche schon vorbeugend ein- bis zweimal gespritzt hatten, weitere Spritztermine zu den kritischen Zeiten, d. h. zu den Infektionszeiten bei den einzelnen Sorten, empfohlen werden. An dieser Stelle sei kurz vermerkt, daß etliche Betriebe die Krautfäulebekämpfung alle Jahre durchgeführt hatten, jedoch ohne Erfolg.. Nach diesen zwei bis drei Jahren Mißerfolge mit ihren Spritzmaßnahmen wurden diese fortschrittlichen Betriebe nachlässig und unterließen gerade in den Krautfäulejahren die Spritzungen. Durch die Schäden des frühen Krautabsterbens wieder belehrt, setzten in den folgenden Jahren nunmehr die Spritzungen erneut und verstärkt ein, jedoch wieder ohne Erfolg, da die Spritzungen zu früh lagen. 1957 entschloß sich nur ein einziger Betrieb, die 4. Spritzung durchzuführen. Hierbei zeigte sich, daß gerade die 4. Spritzung ausschlaggebend für den Bekämpfungserfolg war. Alle anderen Betriebe hatten zwar dreimal gespritzt, scheuten aber die Kosten der 4. Spritzung und hatten trotz dreimaliger Spritzung keinen Erfolg.

Ausgehend von den wenigen, aber aufschlußreichen Erfahrungen der Jahre 1955 und 1956 wurde 1957 ein Spritzzeitversuch durchgeführt. Da dieser Versuch jedoch nur als Schauversuch angelegt wurde, konnte eine ertragsmäßige Auswertung nicht erfolgen.

Die Bonitierungsergebnisse waren aber so eindeutig und unverwischbar, daß sie auch ohne das Ertragsergebnis für uns einen sehr großen Wert besaßen. Die *Phytophthora* wurde auf der Testparzelle bei der Sorte „Bona" am 5. 8. und bei Ackersegen am 19. 8. festgestellt. Der Spritzzeitversuch wurde bei der Sorte Benedikta in folgender Weise angelegt:

Parzellen	1	2	3	4	5
1. Spritzung	21. 6.	21. 6.	21. 6.	21. 6.	21. 6.
2. Spritzung	—	9. 7.	9. 7.	9. 7.	9. 7.
3. Spritzung	—	—	26. 7.	26. 7.	26. 7.
4. Spritzung	—	—	—	8. 8.	8. 8.
5. Spritzung	—	—	—	—	28. 8.

Parzellen	6	7	8	9	10
1. Spritzung	9. 7.	26. 7.	8. 8.	28. 8.	
2. Spritzung	26. 7.	8. 8.	28. 8.	—	unbehandelt
3. Spritzung	8. 8.	28. 8.	—	—	
4. Spritzung	28. 8.	—	—	—	
5. Spritzung	—	—	—	—	

Die Größe der Parzellen betrug 100 qm; gespritz wurde mit Grünkupfer in einer Aufwandmenge von 5 kg/ha bei 600 Liter Wasser ha. Die Bonitierung am 20. 9. brachte folgendes Ergebnis:

Parzellen 5 mit 9 wurden mit der Note 2 bonitiert.

Die Parzellen 1 mit 3 waren ebenso wie Parzelle 10 durch die Krautfäule völlig zerstört und hatten die Note 5.

Die Parzelle 4 wurde mit der Note 4 bewertet.

Daraus ist klar ersichtlich, daß es nicht auf die Anzahl der Spritzungen ankommt, sondern auf den richtigen Zeitpunkt der Bekämpfungsmaßnahmen.

Weiterhin kamen 1957 noch zwei Exaktversuche mit nachstehenden Spritzzeiten zur Durchführung:

Sorte Maritta:	Versuch 1	Versuch 2
1. Spritzung	9. 7.	11. 7.
2. Spritzung	30. 7.	6. 8.
3. Spritzung	22. 8.	23. 8.

Der geldliche Mehrerlös belief sich (nach Abzug der Spritzkosten)

	bei Unbehandelt	Versuch 1	Versuch 2
a) auf	—	DM 492.—	DM 243.—
b) relativ auf	100	DM 120.—	DM 114.

Da man sich bei der Anlage der Exaktversuche nicht 100%ig auf die praktische Auswertung der Beobachtungen auf der Testparzelle verlassen wollte, wurden theoretisch — verglichen mit dem obigen Spritzzeitversuch — zwei Spritzungen zuviel verabfolgt.

Vergleicht man die Versuchsergebnisse der Jahre 1956 mit 1957, so kann folgender Schluß gezogen werden: Trotzdem die *Phytophthora* 1956 früher auftrat als 1957, war der Mehrertrag 1957 höher als 1956. Dies war nur durch die Verlegung der Spritztermine möglich.

Auf Grund der Erfahrungen von nun drei Jahren wurde 1958 die Testparzelle mit den gleichen Sorten ebenfalls in die besonders phytophthoragefährdete Lage (im Saaletal, mit Waldangrenzung) wie 1957 gelegt. Die gleichzeitig zur Durchführung gekommenen Exaktversuche 1958 wurden nach den Beobachtungen auf dieser Testparzelle behandelt, auf der die Krautfäule erstmals festgestellt wurde bei:

Erstling am 15. 7., Bona 16. 7. und Ackersegen 23. 7

Versuche	1	2a	2b	3[1]	4[2]
Sorte:	Panther	Maritta		Maritta	Franziska
		ohne N	mit 80 kg N/ha		
1. Spritzung	22. 7.	22. 7.	—	21. 7.	15. 7.
2. Spritzung	12. 8.	11. 8.	—	4. 8.	21. 7.
3. Spritzung	—	—	—	—	4. 8.
Mehrerträge					
a) in **dz Stärke**	19,1	6,24	11,34	6,60	15 dz Kartoffeln[3]
b) bezogen auf unbehandelt = 100	148	123	136	139	105 11% Stärke
c) in DM nach Abzug der Spritzkosten	1175.—	340.—	673.—	363.—	50.—

Bemerkungen: [1]) Die letzte Spritzung war 8 Tage verfrüht.

[2]) Die Sorte Franziska ist eine mittelfrüh reifende Speisekartoffel. Das natürliche Absterben des Krautes war stärker als das Absterben durch Krautfäule. Erwartungsgemäß konnte sich die Spritzung infolge des späten Phytophthora-Auftretens hier nicht auswirken.

[3]) Bis auf die Sorte Franziska, die nur 11% Stärke aufwies und bei der der Knollenmehrertrag angegeben wurde, beziehen sich die angegebenen Werte auf Mehrerträge in Stärke.

Diese letztjährigen Versuchsergebnisse bestätigen die 1955, 1956 und 1957 gemachten Erfahrungen. Sie zeigen eindeutig, daß selbst in Jahren mit verhältnismäßig früherem und stärkerem Auftreten der *Phytophthora* eine zweimalige gezielte Spritzung — ausgerichtet nach den Infektionszeiten auf der Testparzelle — einen 100%igen Erfolg bringen kann.

Sie zeigen aber auch deutlich, daß bei sehr spätem Auftreten der Krautfäule eine nur einmalige Spritzung mitunter vier Spritzungen ersetzen kann. Selbst in solchen Jahren ist eine Spritzung rentabel.

An eine Herausgabe der Phytophthora-Warnung ausschließlich anhand von Witterungsbeobachtungen kann nach den hier gemachten Erfahrungen zunächst nicht gedacht werden, da in den vergangenen Jahren die Temperatur-, Niederschlags- und Luftfeuchtigkeitswerte 14 Tage vor und bis zur Erstinfektion starken Schwankungen unterworfen waren und somit nicht auf einen einheitlichen Nenner gebracht werden konnten, welcher für eine Warnmeldung in dieser Sicht zu gebrauchen wäre. Der Phytophthora-Warndienst läßt sich praktisch gut durchführen, wenn man vom ersten Auftreten der *Phytophthora* auf der Testparzelle an den sehr frühen bis mittelfrühen Sorten ausgeht; allerdings kann dies in den Jahren mit sehr frühem Befall für die Frühsorten selbst, etwa in besonders ungünstigen Lagen, nur dann gelten, wenn Warnung und Spritzung unverzüglich erfolgen.

Für die vorbeugende 1. Spritzung der Spätsorten in den besonders gefährdeten Lagen stehen — gerechnet vom Erstbefall der Testsorte Bona, Saskia o. ä. — ungefähr fünf bis sieben Tage zur Verfügung; bei weniger gefährdeten Lagen verlängert sich die Zeitspanne theoretisch bis zum 1. Befall der Spätsorte auf der Testparzelle. Es ist jedoch zweckmäßig, auch hier ca. 8—14 Tage nach dem Erstauftreten auf den Frühsorten die Bekämpfungsmaßnahmen durchzuführen, um eine größere Sicherheit zu erreichen. Eine 2. Spritzung sollte in gefährdeten Lagen nach ca. 14 Tagen, und in weniger gefährdeten Lagen beim 1. Auftreten der *Phytophthora* in diesem Gebiet, spätestens aber drei Wochen nach der 1. Behandlung durchgeführt werden. Eine 3. Bekämpfungsmaßnahme wird nur dann nötig sein, wenn die Erstinfektion der Frühsorten schon Mitte Juni bis Anfang Juli auf der Testparzelle zu beobachten ist oder wenn Niederschläge die Wirkung der Spritzung beeinträchtigen.

Mit Hilfe dieser Warnmethoden auf Grund der Beobachtungen auf den Testparzellen ist es möglich, die Anbauer auf die praktisch in Frage kommenden Spritzzeiten eindeutig hinzuweisen und damit die Phytophthora-Bekämpfung zu der ackerbaulich wirtschaftlichsten Pflanzenschutzmaßnahme zu machen.

Kleine Mitteilungen

Spritzwarte-Tagung unter dem Motto: „Ampferbekämpfung"

Das Landwirtschaftsamt Wolfratshausen führte heuer die Schulungstagung der Spritzwarte nicht wie üblich in den Wintermonaten, sondern in der Wachstumszeit, am 11. 5. 1959, in der Gemeinde Thanning, durch. Dazu waren neben den Spritzwarten der Gemeinden auch die Bauern, besonders die „Ehemaligen", eingeladen.

Da das Grünland im Voralpengebiet in den letzten sehr niederschlagsreichen Jahren immer stärker durch den Ampfer verseucht worden war, stand die Tagung unter dem Motto: „Ampferbekämpfung praktisch und theoretisch". Außer 21 Spritzwarten waren ca. 130 Bauern erschienen, die OLR. Weber einleitend begrüßen konnte. Anschließend wurden die Spritzgeräte praktisch vorgeführt.

Eine Flächenbehandlung mit Wuchsstoffmitteln nach der üblichen Sprühmethode reicht für die Bekämpfung des Ampfers nicht aus, weil dabei einerseits die einzelne Ampferpflanze zuwenig Spritzbrühe erhält und andererseits Nutzpflanzen geschädigt werden. Es müssen sowohl die Blätter als auch der Wurzelhals kräftig mit der Spritzbrühe geduscht werden. Zu diesem Zweck muß eine regulierbare Düse verwendet werden, deren zusammengefaßter Spritzkegel nur die einzelne Ampferpflanze trifft.

Rücken- und Batteriespritzen müssen außerdem mit einem Momentabstellventil versehen sein. Um bei größeren Flächen die Einzelbehandlung mit Gespannspritzen und Motorgeräten durchführen zu können, werden diese mit mehreren Schwenkrohren, Momentabstellventilen und regulierbaren Düsen ausgerüstet. Die Schwenkrohre werden durch 10 bis 15 m lange Hochdruckschläuche mit dem Gerät verbunden. Diese für die Einzelbekämpfung ausgerüsteten Geräte wurden durch PST. Kiener vorgeführt.

Zur Bekämpfung verwendet man am besten die Wuchsstoffmittel der MCPA- und der CMPP-Gruppe. Eine Überdosierung von 50% der Wuchsstoffmittel ist zu empfehlen. Die Überdosierung ist nur bei der Einzelbehandlung möglich, da Leguminosen, Kräuter und empfindliche Gräser bei Flächenbehandlung geschädigt würden. Für eine Ampferpflanze werden je nach Entwicklung 40—70 ccm Spritzbrühe benötigt. Die neue Methode der Spritztechnik wurde von den Anwesenden aufmerksam verfolgt.

Nach der Vorführung der Geräte referierte der Bezirkssachbearbeiter von Oberbayern, Dr. Diercks und PST Junker im Gasthaus Friedlinger, Aufhofen, über Biologie und Bekämpfungsmöglichkeiten des Ampfers. Nach sehr reger Diskussion konnte der gutgelungene Lehrgang abgeschlossen werden.

Kretschmar

Der Doldentraubige Milchstern (*Ornithogalum umbellatum* L.), ein selteneres Ackerunkraut

Aus dem niederbayerischen Landkreis Bogen wurde über das zuständige Landwirtschaftsamt in den letzten Jahren mehrmals der Landesanstalt über örtlich stärkere Verunkrautung mit dem Doldentraubigen Milchstern berichtet. Das Auftreten dieser zur Familie der Liliengewächse zählenden Unkrautpflanze wurde jeweils nur sporadisch auf bestimmten Ackerlagen im sogenannten Vorwaldgebiet — der Höhenregion vor dem eigentlichen Bayerischen Wald — beobachtet. Aus diesem Grunde ist wohl der Milchstern (nach Hegi auch als Sonnenblume, Weiße Sternblume und Ackerlauch bezeichnet) in der Praxis über sein enges Verbreitungsgebiet hinaus so gut wie unbekannt. Pflanzenschutzliches Interesse verdient dieses seltenere Ackerunkraut vor allem deshalb, weil es auf verseuchten Flurstücken nach den praktischen Erfahrungen innerhalb kurzer Zeit zu einem ausgesprochenen Massenaufwuchs führt, der die Ertragshöhe des angebauten Getreides erheblich beeinträchtigen kann. Die Schäden werden von dem betroffenen Feldbesitzer gewichtiger beurteilt, da die Bodenverhältnisse an den Standorten des Milchsterns meist ohnehin nur recht begrenzte Erntehöhen erwarten lassen. In wieweit die Witterungsumstände und evt. Fruchtfolgefehler jahrgangsweise eine Förderung in der Entwicklung und Ausbreitung des Milchsterns bringen, wäre noch zu untersuchen. Während auf den Kartoffel- und Rübenfeldern durch die wiederholten Hackarbeiten für den Milchstern ungünstige Wachs-

Abb. 1: Verunkrautung eines Winterweizenfeldes durch den „Doldentraubigen Milchstern"

tumsbedingungen gegeben sind, kann er sich vorwiegend im Wintergetreide ungehindert ausbreiten. Entsprechend den vorherrschenden Vegetationsverhältnissen wird diese Unkrautpflanze ca. 20—30 cm hoch und überragt damit zum mindesten zeitweise im Frühjahr den Saatbestand. Ende April — Anfang Mai hat sich der größte Teil der weißgestreiften, leuchtenden Sternblüten an den doldentraubigen Blütenständen entfaltet. Die tagsüber geöffneten Blüten schließen sich mit hereinbrechender Dämmerung. Die hochwachsenden, schmalen Blätter besitzen eine starke Ähnlichkeit im Erscheinungsbild mit dem Lauch, weshalb der Milchstern wohl auch gebietsweise als Ackerlauch bezeichnet wird. Als Zwiebelpflanze ist *Ornithogalum umbellatum* L. auf den Äckern ein ausdauerndes Unkraut. Die kugelige bis fast eiförmige Zwiebel weist gewöhnlich eine größere Anzahl von Nebenzwiebeln in verschiedener Größe auf. Soweit sich diese Brutzwiebelchen nicht selbst von der Mutterzwiebel lösen, werden sie bestimmt bei der Bodenbearbeitung auf dem Acker getrennt und treiben im darauffolgenden Frühjahr aus. Dieser Umstand gibt neben der umfangreichen Samenproduktion die Erklärung für die rasche und gleichmäßige Verbreitung auf den verseuchten Fluren. Schon Anfang bis Mitte Juni sterben die oberidischen Pflanzenteile des Milchsternes rasch ab, so daß man nach der Ährenbildung des Getreides so gut wie keine Anzeichen für einen Besatz des Feldes mit diesem Unkraut findet. Zu diesem Zeitpunkt sind dann auch bereits die keulenförmigen Früchte geplatzt und die Samen ausgefallen.

Abb. 2: Der „Doldentraubige Milchstern" (*Ornithogalum umbellatum* L.)
phot. Verf.

Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Milchstern werden von den betroffenen Feldbesitzern nicht durchgeführt, soweit nicht bei den Hackarbeiten in den verseuchten Kartoffel- oder Rübenfeldern eine gewisse Beeinträchtigung der Unkrautpflanzenentwicklung erzielt wird. Bislang erwiesen sich auch die auf dem Markt befindlichen Herbizide auf Wuchsstoffbasis gegen *Ornithogalum* als unwirksam. In diesem Jahr wurde vom Landwirtschaftsamt Mitterfels in Zusammenarbeit mit dem Bezirkssachbearbeiter für Niederbayern auf einem mit dem Milchstern sehr stark verunkrauteten Winterweizenschlag ein Mittelprüfungsversuch mit einem CMPP-Präparat mit 8 l/ha und mit einem TM-Mittel (MCPA + 2, 4, 5-T-Ester) mit 1 l/ha durchgeführt. Die Mittelausbringung erfolgte Mitte Mai, nach erfolgter Bestockung des Getreides, zur Zeit der Vollblüte des Unkrautes. Eine Anfang Juni vorgenommene Bestandskontrolle ergab, daß der CMPP-Wirkstoff die stärksten Triebverkrümmungen gebracht hatte. Weniger ausgeprägte Wuchsdeformationen zeigte das TM-Mittel. Offensichtliche Absterbeerscheinungen waren jedoch 3 Wochen nach erfolgter Behandlung trotz der sehr günstigen Witterungsvoraussetzungen nicht zu beobachten. Damit dürfte eine rasche und damit wirtschaftliche Wirkung gegen den Milchstern auch mit den Wuchsstoffherbiziden nicht gegeben sein, da die Unkrautpflanze Mitte bis Ende Juni ja sowieso natürlich abreift. Die hohen Mittelkosten für CMPP machen eine Anwendung im Gebiet des Bayerischen Waldes auf Grund der ungünstigen Einkommensverhältnisse der Betriebe indiskutabel. Im nächsten Jahr ist der versuchsmäßige Einsatz von Kontaktherbiziden zu einem möglichst frühen Anwendungstermin vorgesehen. Eine befriedigende, dauerhafte Tilgung von *Ornithogalum umbellatum* dürfte aber nach den Umständen mit chemischen Mitteln in den notwendigen wirtschaftlichen Grenzen nicht zu erreichen sein. Es empfiehlt sich deshalb, stärker mit dem Milchstern verseuchte Äcker als Untersaat mit einer standortgemäßen Grassamenmischung einzusäen und mehrjährig als Wiese zu nutzen. Dann lassen sich die im Grünland aufwachsenden Einzelpflanzen durch zeitgerechten Schnitt — ähnlich wie dies bei der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale* L.) bereits mit gutem Erfolg praktiziert wird — im Verlauf mehrer Jahre vernichten. Zur evtl. notwendigen Ergänzung der Ackerfläche kann — entsprechend den Geländevoraussetzungen — ein Wiesengrundstück umgebrochen und ackerbaulich bestellt werden.

Nach Hegi läßt sich die ursprüngliche Verbreitung von *Ornithogalum umbellatum* L. nicht mit Bestimmtheit feststellen, da diese Pflanze in früheren Jahren sehr oft in Bauerngärten als Zierpflanze gezogen und aus denselben wohl leicht auf die Äcker verschleppt wurde

Bachthaler

Sonstiges

Zweiter internationaler Lehrgang über Pflanzenbeschau

Die Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum (EPPO) veranstaltete in der Zeit vom 25. bis 30. Mai 1959 ihren zweiten Lehrgang über Pflanzenbeschau in Lugano*). An ihm nahmen 76 Vertreter aus 17 Mitgliedstaaten der Organisation teil. Die Sitzungen fanden im Salle du conseil communal in Lugano statt. Verhandlungssprachen waren Englisch, Französisch und Italienisch. Über eine Simultan-Dolmetsch-Anlage konnten alle Ausführungen wahlweise in einer dieser Sprachen mit Kopfhörer abgehört werden. Nach der Eröffnung des Lehrgangs durch den Direktor der Eidgenössischen Landwirtschaftsabteilung, Herrn Clavadetscher, und kurzen Begrüßungsansprachen der Herren Staatsrat Stefani für den Kanton Tessin, Dr. Colonna (Rom), Ministerialrat Dr. Drees (Bonn) sowie einem Vertreter der Stadt Lugano, hielt Oostenbrink (Holland) den ersten Vortrag des Programms über den Kartoffelnematoden. Ausgehend von seinem Bericht über den Nematoden, den er auf dem ersten Lehrgang 1957 in München erstattet hat, legte Oostenbrink bei seinen diesjährigen Ausführungen besonderen Nachdruck auf die praktischen Fragen der Bekämpfung und Quarantäne. Am zweiten Tag wurde die Kontrolle von Baumschulen und Zierpflanzenbetrieben behandelt. Matthys und Bovey (Schweiz) sprachen über die Erkennung von Viruskrankheiten und virusähnlichen Erkrankungen der Obstgewächse in Baumschulen, deren Überwachung auf Virusbefall mit der SJS-Kontrolle gleichzeitig durchgeführt werden kann. Jacobsen (Dänemark) behandelte ausführlich die organisatorischen Fragen der Baumschulkontrollen mit Anweisungen für die Kontrollorgane über die Bewertung von Krankheiten sowie Richtlinien für die Vernichtung und Quarantäne erkrankter Baumschulbestände.

Im Mittelpunkt des dritten Tages standen Fragen der Beschau von Obst. Die einleitenden Vorträge hielten Blanck (Frankreich) über die phytosanitären Maßnahmen gegen die Einschleppung der Mittelmeerfruchtfliege, SJS und Pfirsichtriebbohrer, Ciferri (Italien) über die Maßnahmen gegen Viruskrankheiten. Anschließend hielt Fischer (Schweiz) einen Vortrag über die durch den

*) Der erste Lehrgang dieser Art fand 1957 in München statt, worüber im Pflanzenschutz 1957, Seite 161—163, berichtet wurde. Diese Lehrgänge sind in erster Linie für die älteren im Pflanzenschutzdienst der Mitgliedstaaten tätigen Sachbearbeiter bestimmt, um den Erfahrungsaustausch über die Methoden der Pflanzenbeschau unter ihnen zu fördern, die in den verschiedenen Länder zur Verhütung der Einschleppung und Verbreitung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen angewandt werden. Die wissenschaftlichen Hauptthemen jedes Tages werden zwar einleitend von Spezialisten im Hinblick auf die praktische Pflanzenbeschau behandelt; das Hauptgewicht liegt aber auf den sich anschließenden Aussprachen der Teilnehmer, durch welche eine allgemeine Vervollkommnung der Pflanzenbeschau bei der Ein- und Ausfuhr herbeigeführt werden soll.

Pilz *Endothia parasitica* hervorgerufene Kastanienkrankheit, von der 15 000 ha im Tessin befallen sind. Obwohl der Kastanie in der Schweiz heute keine wirtschaftliche Bedeutung mehr zukommt, ist der Pilz dennoch für die Pflanzenbeschau höchst beachtenswert, weil er auch die Eiche befällt und, wie künstliche Infektionen gezeigt haben, auch für die Buche eine Gefahr bedeutet. Der nächste Sitzungstag war verschiedenen Problemen der Pflanzenquarantäne gewidmet. Bestagno (Italien) referierte über die Begasung von Schnittblumen. Böning (Deutschland) behandelte Fragen der phytosanitären Untersuchung von Obst auf Befall durch Mittelmeerfruchtfliege, San-José-Schildlaus, Pfirsichwickler und Pfirsichmotte. Er streifte auch die Frage der Möglichkeit einer Verminderung der Zurückweisungen, wobei er zeigen konnte, daß diese vornehmlich in der Hand des Handels liegen; die Sachverständigen der amtlichen Pflanzenbeschau könnten dabei nur beratend tätig sein. Über den Weißen Bärenspinner, insbesondere über dessen leichte und schnelle Feststellung und Unterscheidungsmerkmale von verwandten und ähnlichen Arten, sprach Tadič (Jugoslawien), Caudri (EPPO, Paris) behandelte im Schlußreferat der Tagung den Japankäfer. Der letzte Tag des Lehrgangs war ausschließlich der Diskussion praktischer Fragen der Pflanzenbeschau gewidmet, wie Fragen der phytosanitären Zeugnisse und deren Angaben, Durchführung der Pflanzenbeschau während der Nacht, beim Flug-, Schiffs- und LKW-Verkehr, Vernichtung befallener Sendungen, Identifizierung von Holz, Spiegelung und Tarnung befallener Pflanzensendungen u. a. Eine Zusammenfassung über die während des Lehrgangs behandelten Themen gab Caudri (EPPO, Paris). Die Vorträge und Diskussionen wurden in wertvoller Weise durch einige Exkursionen ergänzt. So wurden eine fahrbare Begasungskammer und Baumschule in Mendrisio, die amtliche Pflanzenbeschau in Chiasso an der schweizerisch-italienischen Grenze besichtigt sowie das kantonale Landwirtschaftsinstitut in Mezzana. Am Monte Generi wurden die verheerenden Auswirkungen des Endothia-Pilzes in Kastanienbeständen gezeigt. Es wurden ferner die Versuchsobstanlage in Gudo zur Bekämpfung der SJS sowie das italienische Landwirtschaftsinstitut in Voghera besucht, wo die ausgedehnten Versuchsfelder und Obstanlagen mit den Arbeiten über Virusübertragungen eingehend besichtigt wurden. Nicht zuletzt vertieften einige gesellschaftliche Veranstaltungen, vor allem der schweizerischen Bundes- und der Kantonal-Regierung, der Stadt Lugano sowie der italienischen Regierung den persönlichen Kontakt der einzelnen Mitglieder der „EPPO-Familie" und trugen ihrerseits zum vollkommenen Gelingen bei. Für den vollen Erfolg danken Teilnehmer und Referenten den Veranstaltern, insbesondere Herrn Chaponnier, Sektionschef im Eidg. Wirtschaftsministerium, in dessen Händen die Organisation des Lehrgangs lag.

Mallach

Die Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen ihrer Bestimmung übergeben

Am 8. Juni konnte in einer kleinen Feierstunde der nunmehr vollendete Neubau der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen seiner Bestimmung übergeben werden. Direktor Lampl, der Leiter der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, hieß in seiner Begrüßungsansprache den Vertreter des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Herrn Min.-Rat Lorch, willkommen, ferner Vertreter der Obersten Baubehörde, des Landesbauamtes Weilheim, die beiden Herren Bürgermeister der Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen, Vertreter des Landratsamtes, weiterhin die Vorstände des Forstamtes Partenkirchen und des Landwirtschaftsamtes Weilheim, den Herrn Architekten Kröner, den Herrn Kunstmaler Manninger, der die Eingangshalle der Vogelschutzwarte mit einem reizvollen Wandgemälde ausgeschmückt hat, den Seniorchef der Baufirma Saffer stellvertretend für die am Bau beteiligten Firmen und die Vertreter der örtlichen Presse. Herzlich willkommen hieß Direktor Lampl auch den Vorsitzenden des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern, Herrn ORR i. R. Stauber, und die Teilnehmer des ersten, bereits am Tage vorher begonnenen Lehrgangs. Direktor Lampl dankte Herrn Staatsminister Dr. Hundhammer, der persönlich nicht anwesend sein konnte, für die großzügige Förderung des Baues und der Einrichtung. Er betonte, daß nunmehr ein Schlußstrich unter die wechselvolle Vergangenheit der Vogelschutzwarte gezogen worden sei, und beglückwünschte den neuen Leiter der Vogelschutzwarte, Dr. Brandt, zu den in den wenigen Monaten seiner Tätigkeit bereits erzielten Erfolgen.

Europäische Integration und Agrarwirtschaft

Der Vertrag über die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG), seine Entstehung an Hand von Dokumenten und seine Auswirkungen. Von Dr. H. Marmulla (Brüssel) und Dr. M. Brault (Paris). Dr. G. Thiede (Bonn) bearbeitete den statistischen Teil.

453 Seiten, 8 Bildtafeln, Ganzleinen DM 38.–

Für alle, die an der wirtschaftlichen und politischen Entwicklung interessiert oder beteiligt sind, für Politiker, Verwaltungsbeamte, Wirtschaftler und Wissenschaftler und die Funktionäre aller Ebenen in den berufsständischen Organisationen der Land- und Ernährungswirtschaft, ist es von großer praktischer Bedeutung, über die Wege, die zur Bildung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft führten, und auch über die Auswirkungen des Vertrages eingehend orientiert zu sein. Eine wichtige Ergänzung bildet der statistische Abschnitt, in dem die wichtigsten Daten über Landwirtschaft und Ernährung der Mitgliedstaaten nach dem neuesten Stand dargestellt werden. Durch diese Arbeit gewinnt man eine Grundlage, von der aus man sich ein eigenes Urteil über die zu erwartende oder mögliche Weiterentwicklung der europäischen Wirtschaftspolitik und insbesondere der Agrarpolitik bilden kann.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

BLV VERLAGSGESELLSCHAFT MÜNCHEN BONN WIEN

Postanschrift: München 3, Marsstraße 38

Min.-Rat Lorch überbrachte die Grüße des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Er würdigte auch die Leistung des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern und wies darauf hin, daß nunmehr in Bayern die Einrichtungen geschaffen seien, um den Vogelschutz über die wissenschaftliche Forschung hinaus in immer breitere Kreise der Bevölkerung zu tragen und ihn in die biologische Schädlingsbekämpfung in Gartenbau und Landwirtschaft einzubauen.

Der 1. Bürgermeister, Herr August Vogel, erinnerte an die Anfänge der Vogelschutzwarte in Garmisch-Partenkirchen und wünschte der Arbeit der Vogelschutzwarte für die Zukunft viel Erfolg.

Reg.-Baurat Dr. Schuberth vom Landbauamt Weilheim dankte dem Architekten Kröner, den beteiligten Firmen und dem neuen Institutsleiter Dr. Brandt für die Zusammenarbeit, die nun nach manchen unerfreulichen Zwischenfällen doch ein schnelles und schönes Ergebnis gezeitigt habe.

Für den Landesbund für Vogelschutz in Bayern, dessen Geschäftsstelle in den Räumen der Vogelschutzwarte untergebracht ist, überbrachte Herr ORR i. R. Stauber Dank und Gruß und sprach den Wunsch nach enger, tatkräftiger Zusammenarbeit aller am Vogelschutz in Bayern interessierten Institutionen aus.

ORR. Prof. Dr. Böning, der Leiter der Abt. Pflanzenschutz der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz erörterte anschließend Grundsatzfragen der Schädlingsbekämpfung und des Vogelschutzes unter besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen Seite, Probleme, auf die der Leiter der Vogelschutzwarte Dr. Brandt in seinem abschließenden Vortrag dann noch im einzelnen einging.

Ein Rundgang der Gäste durch die Räume der Vogelschutzwarte beschloß die Veranstaltung.

Am Tage vorher, am Eröffnungstage selbst und am Tage darauf hatten im Rahmen des 1. Vogelschutzlehrganges dessen Teilnehmer, Mitglieder des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern, die von ihnen freudig begrüßte Gelegenheit, sich mit den Grundlagen des Vogelschutzes und seiner praktischen Durchführung vertraut zu machen und ihre vogelkundlichen Kenntnisse aufzufrischen und zu erweitern. Sie schieden mit dem Wunsch, in absehbarer Zeit bei einem „Lehrgang für Fortgeschrittene" wieder in der Vogelschutzwarte zusammenzukommen.

Brandt

Ehrung verdienter Spritzwarte

Auf dem Dingolfinger Bauerntag in der Gemeinde Hüttenkofen, wurde den Spritzwarten: Meindl, Schönbühl; Schierlinger, Watzendorf; Gebel, Mengkofen; Kaspar, Kronwieden; Luginger, Weigenhof; Ertl, Freinberg; Kutscherauer, Berg; Kirner, Grünbach; Kimpfeck, Aiglkofen; Herrmann, Dornwang; Dreihäupl, Schermau und Angermeier, Gattering, durch OLR.-Dir. Rohrer für ihre vorbildliche Arbeit das Ehrendiplom der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz überreicht.

Rohrer

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Mühle, E.: **Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.** 7. Lieferung, 45 Karten DIN A 5, eingeschlagen, Preis DM 4.50. S. Hirzel Verlag, Leipzig, 1959.

Die neue Lieferung, die nach erfreulich kurzer Zeit erschien, umfaßt bei 45 Titeln 47 Tafeln, und zwar 15 Einfach-, 25 Doppel- und 7 Dreifachkarten. Sie bringt für Erbse, Ackerbohne, Gartenbohne, Brombeere, Himbeere, Stachelbeere, Johannisbeere, Lupine und Sonnenblume Bestimmungstabellen für die häufigsten Krankheiten und Schädlinge und Allgemeines und Übersichten über Wanzen, Minierschäden und Minierschädlinge, Unkräuter und Unkrautbekämpfung. Außerdem werden die Rostpilze und die Virosen der Obstgewächse und der Leguminosen behandelt und die Blattläuse an Beeren-, Kern- und Steinobst. Auf 25 Karten werden spezielle Krankheiten bzw. Schädlinge, in der Regel zwei auf einer Karte, behandelt. Hiervon befassen sich 9 Karten mit Obst (Blattfallkrankheit der Johannis- und Stachelbeere, Himbeer- und Johannisbeerglasflügler, Himbeerkäfer und -gallmücke, Stachelbeerblattwespe und -spanner, Johannisbeermotte, Stachelbeermehltau, Rutensterben der Himbeere, Weißfleckenkrankheit der Birne und Erdbeere und Hexenbesen), auf fünf Karten werden Erbsenwickler und -gallmücke, Erbsenblasenfuß, Erbsenkäfer und deren Verwandte, Erbsenrost und -mehltau und die St.-Johanniskrankheit besprochen, dazu kommen auf drei Karten Bohnenroste und Brenn- und Fettfleckenkrankheit. Drei Karten befassen sich mit Krankheiten der Lupine (Bräune, Schütte, Wurzelbräume und Welkekrankheit). Von den restlichen fünf Karten behandelt eine die Gräser-Blattfleckenkrankheiten, die anderen vier mehr allgemeine Schädlinge (Gartenlaubkäfer, Kohlgallenrüßler, Saatenfliegen und Schattenwickler).

Nachdem nun etwa drei Viertel der „Kartei" vorliegt — die restlichen drei Lieferungen sollen in kurzen Zeitabständen nachfolgen — kann das bei der Besprechung der ersten Lieferung Gesagte nur wiederholt werden. Mit der „Kartei" hat der Verfasser ein handliches Hilfsmittel herausgebracht, das nicht nur allen im Pflanzenschutz tätigen Personen, sondern auch den sonstigen interessierten Kreisen ermöglicht, sich schnell einen Überblick zu verschaffen. Die Anschaffung kann nicht nur den Landwirtschaftsämtern, Landwirtschaftsschulen, Berufsschulen usw., sondern allen Praktikern wärmstens empfohlen werden, und zwar um so mehr, als der Preis für das Gebotene — 10 Pfg. je Karte — wirklich als niedrig zu bezeichnen ist.

Bollow

Wolters, Karl: **Zur Wirkung von Ultraschall auf die Keimung und Entwicklung von Pflanzen und auf den Verlauf von Pflanzenkrankheiten,** Forschungsberichte des Wirtschafts- und Verkehrsministeriums Nordrhein-Westfalen, Nr. 629, 34 S., Preis DM 10.—. Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen, 1958.

Die vielfach unterschiedlichen Ergebnisse bei der Behandlung von Pflanzensamen mit Ultraschall waren Anlaß, das Problem erneut zu untersuchen. Dabei sollten die möglichen Fehlerquellen ausgeschaltet und die eigentliche Wirkung des Ultraschalls näher ergründet werden. Im Wesentlichen kommt der Bearbeiter zu dem Schluß, daß mit Ultraschall eine Förderung der Keimschnelligkeit erreicht werden kann, die auf einer Beschleunigung der Quellung beruht. Durch zu intensive Beschallung können aber auch Schäden verursacht werden. Die Ursachen dafür wurden aber leider nicht näher untersucht.

In Anlehnung an die Humanmedizin wurde weiter die Möglichkeit der „Eintreibwirkung" geprüft. An Bohnen konnte nachgewiesen werden, daß mittels einer Beschallung ein wassergelöster Stoff schneller und tiefer in den Samen eingebracht werden kann als durch eine normale Quellung. Der Versuch, dieses Ergebnis für die Gerstenflugbrandbekämpfung auszuwerten, war dagegen erfolglos. Weder Beschallungen in reinem Wasser noch in Verbindung mit einer fungiziden Lösung hatten einen positiven Effekt.

Wenn auch eine nützliche, praktische Anwendbarkeit bisher nicht erarbeitet werden konnte, so geben doch die Untersuchungen interessante Aufschlüsse über die Wirkungsweise des Ultraschalls. Die Literaturübersicht auf diesem Gebiet, sowie die Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse sind ebenfalls sehr zu begrüßen.

Wagner, Franz

Beilagenhinweis

Dieser Auflage liegt Nr. 2 (1959) des von der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen herausgegebenen Blattes „Vogelschutz" bei.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38, (Postschließfach 299), Fernruf 558671, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4. — Druck: Buchdruckerei Manz Dillingen-Do.